

政府科技發展中程個案計畫書
科技發展類前瞻基礎建設計畫

審議編號：114-2101-09-20-01

農業部
「農業物聯網發展計畫」
(核定版)

計畫全程：110年01月至114年8月

中華民國113年9月

政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：114-2101-09-20-01

計畫名稱：農業物聯網發展計畫

申請機關(單位)：農業部

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
1	目前的 KPI 以及自我挑戰目標，最後都是與過往執行機制一樣，只是增加場域等 KPI 數字而已。在設備開發及平台的實現，應都無相關需求，第五年的需求經費比往年更多實不合理。	本計畫業依委員建議額度修正計畫經費，KPI 及 OKR 不變。114 年工作重點為既有成果之擴散推動，無進行新技術、設備或平臺開發，關鍵成果與 KPI 以提升應用場域數與實質導入智慧科技場域經營成效為主。相較過去，本計畫將規劃透過與地方政府、農民團體之深化合作，擴大投入成果擴散工作，結合智慧化設施設備與相關資訊系統補助支持措施，提升產業衍生效益。	5-1
2	本計畫之年度里程碑及預期關鍵成果與最終政策目標有些微差異，建議再檢視年度里程碑及預期關鍵成果之可適性。另本計畫目標一「促成產業	本計畫之效益評估方式規劃說明，114 年度以中央、地方合作為前提，提供補助資源給體系業者，創造業者與農民合作之誘因。同時，本計畫規劃	5-1

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
	<p>物聯網體系，成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，發展多元跨域創新應用。」，宜說明各預期關鍵成果之量化效益估算依據。此外，本計畫若沒有生態體系應用的建議，恐難達到最終政策目標，建議執行單位從生態系的運作觀點來推動本計畫，方能達到最終效益。</p>	<p>聚焦經營面積廣大之產銷集團產區，由地方提案結合中央資源，提高技服業者參與及連結，營造發展智慧農業跨域生態系，將助於體系未來永續維運與技術普及應用。本計畫目前所設提升產值、降低成本、提高農民收益等成果指標，皆為農企業或農民關注重點，並加強關注計畫所創造之質化效益與受益對象，透過促成科技服務業者與農產業者之跨域合作典範，提升整體計畫執行的品質。</p>	
3	<p>在設備開發及平台的實現，應都無相關需求，第五年的需求經費比往年更多實不合理。建議以過往年度經費為基礎再略減行政業務費用；相關場域點的實施經費也應減少。</p>	<p>依建議核定經費修正經費配置，說明如下。</p> <p>一、示範建構農業產銷物聯網：年度預計經費為53,260千元，經常支出除人事費10,535千元，尚有材料費5,819千元，項下包含相關應用材料，其他費用24,124千元，項下包含國內外差旅、資料蒐集、教育訓練等；資本支出包含儀器設備0千元，</p>	<p>1-3 1-4 7-1 7-2 10-33</p>

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
		<p>例如感測器、網路攝影機及傳輸存取設備、資料記錄及分析軟體、田間自動化設備等，以及其他費用 12,782 千元。</p> <p>二、推動農業物聯網技術擴散應用：年度預計經費 114,140 千元，經常支出包含人事費 41,637 千元、材料費 15,000 千元、其他費用 51,796 千元，項下可包含業務費及行政管理等；資本支出包含儀器設備 0 千元、其他費用 5,707 千元。</p>	

附表、計畫目標及預期關鍵成果之修正對照表

項目	送審版	核定版	
經費	送審數 114年：180,000千元	核定數 114年：167,400千元	修正說明
計畫目標及預期關鍵成果	<p>目標 1:促成產業物聯網體系，成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，發展多元跨域創新應用。</p> <p>關鍵成果 1:累計成立 200 個農業物聯網應用場域，累積提升產值 3,800 萬元。</p> <p>關鍵成果 2:應用農業物聯網，累計降低成本 3,300 萬元。</p> <p>關鍵成果 3:應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計至少 45 項。</p>	<p>目標 1:促成產業物聯網體系，成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，發展多元跨域創新應用。</p> <p>關鍵成果 1:累計成立 200 個農業物聯網應用場域，累積提升產值 3,800 萬元。</p> <p>關鍵成果 2:應用農業物聯網，累計降低成本 3,300 萬元。</p> <p>關鍵成果 3:應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計至少 45 項。</p>	無修正
	<p>目標 2:強化智慧農業成果擴散及落地應用。</p> <p>關鍵成果 1:促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 22,100 萬元，增加農民收益 4,800 萬元，提升產值 5,200 萬元。</p> <p>關鍵成果 2:智慧農業科技服務業者登錄機制建立，輔導技服業者登錄家數達 80 家。</p>	<p>目標 2:強化智慧農業成果擴散及落地應用。</p> <p>關鍵成果 1:促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 22,100 萬元，增加農民收益 4,800 萬元，提升產值 5,200 萬元。</p> <p>關鍵成果 2:智慧農業科技服務業者登錄機制建立，輔導技服業者登錄家數達 80 家。</p>	無修正

■ 請機關檢核確認業依審議通過之預算數及各項審查意見，妥適完成計畫內容修正(含計畫目標及預期關鍵成果修正) ■是 □否

目 錄

壹、基本資料及概述表(A003).....	1-1
貳、計畫緣起	2-1
參、計畫目標與執行方法.....	3-1
肆、前期重要效益成果說明.....	4-1
伍、預期效益及效益評估方式規劃.....	5-1
陸、自我挑戰目標.....	6-1
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源.....	7-1
捌、儀器設備需求.....	8-1
玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明	9-1
拾、附錄	10-1

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	114-2101-09-20-01			
計畫名稱	農業物聯網發展計畫(5/5)			
申請機關	農業部			
預定執行機關 (單位或機構)	農業部及其所屬機關、各大學校院及財團法人研究機構			
預定 計畫主持人	姓名	李紅曦	職稱	司長
	服務機關	農業部農業科技司		
	電話	(02)2312-4030	電子郵件	hhlee@moa.gov.tw
計畫摘要	<p>農業場域存在數位落差問題，惟近年我國寬頻政策及智慧國家方案推動下，已逐年提升偏鄉 4G、5G 寬頻涵蓋率，農產業亦在本部智慧農業相關計畫推動下，導入智慧化設備之意願亦大幅提升，根據本部 112 年立意抽樣結果，農漁畜領域智慧化設備普及率達 2 成，而未導入但有意願導入者尚有 5 成，顯示智慧農業擴散仍有推動空間。本計畫前期已完成農糧、畜禽及養殖漁業等達 71 處農業物聯網應用場域建置，以及 31 處場域通訊優化；輔導科技服務業者登錄家數達 90 家，促進 41 案農民團體/農企業與科技服務業者，將技術落地擴散於農漁畜產銷場域面積逾 547 公頃。為加速農業物聯網應用服務之普及，本期計畫擬持續於 114 年擴散智慧農業技術，提升產業衍生效益，並深化與地方政府、農民團體之合作，將本部前期已發展成熟之數位服務、產銷物聯、5G 應用等技術，由智慧農業科技服務體系導入農糧、水產及畜禽等生產專區做為示範，期帶動產業全面性之數位應用發展，提升政府部門產業監管及農業產銷管理效率，形塑產業互利共生關係。</p>			
計畫目標、預期關鍵成果及與部會科技施政目標之關聯	計畫目標及預期關鍵成果			與部會科技施政目標之關聯
	114 年度			
	<p>目標 1:促成產業物聯網體系，成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，發展多元跨域創新應用。</p> <p>關鍵成果 1:累計成立 200 個農業物聯網應用場域，提升產值 3,800 萬元。</p> <p>關鍵成果 2:應用農業物聯網，累計降低成本 3,300 萬元。</p> <p>關鍵成果 3:應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計至少 45 項。</p>			農業部:5:落實數位化轉型，重視社會性科學

	<p>目標 2:強化智慧農業成果擴散及落地應用</p> <p>關鍵成果 1:促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 22,100 萬元，增加農民收益 4,800 萬元，提升產值 5,200 萬元。</p> <p>關鍵成果 2:智慧農業科技服務業者登錄機制建立，輔導技服業者登錄家數達 80 家。</p>	<p>農業部:5:落實數位化轉型，重視社會性科學</p>
<p>預期效益</p>	<p>為加速農業物聯網應用服務之普及，本期計畫除將前期已發展成熟之數位服務、產銷物聯、5G 應用等技術加以擴大推廣外，並深化與地方政府、農民團體之合作，同時透過擴散智慧農業研發成果與推動科技服務體系等方式，帶動產業全面性之數位應用發展。預期達成效益包括：</p> <p>1.示範建構農業產銷物聯網</p> <p>農糧領域加強產銷與遠距檢疫監管效能，及提升產品品質；畜禽領域以新型態的畜禽健康防疫物聯網，促進畜禽健康及解決場域專業人力不足問題；漁業領域提升漁船進出港監管品質，促進產銷物聯網數位服務新模式；另評估農業物聯網場域資料標準化增修方向，俾促進物聯網資料相容性之協作流通與利用。</p> <p>2.推動農業物聯網技術擴散應用</p> <p>協助業者將智慧農業成果擴散至更多場域應用，縮短業者獨自研發投入之時間及成本，並鼓勵具服務能量業者藉由申請「智慧農業科技服務機構能量登錄」，持續擴充並累積「智慧農業科技服務體系」能量。此外，將「智慧農業科技服務體系」服務能量，導入至農產業進行數位轉型創新技術、產品與相關服務，協助農民團體引進創新農事服務能量，提高產業擴散效應，形塑產業良性循環、互利共生關係。</p>	
<p>計畫群組及比重</p>	<p>請依群組比重填寫，需有比重最高之群組，且加總須 100%。</p> <p>■ 生命科技 <u>30</u> % □ 環境科技 <u> </u> % ■ 數位科技 <u>40</u> % □ 工程科技 <u> </u> % □ 人文社會 <u> </u> % ■ 科技創新 <u>30</u> %</p>	
<p>計畫類別</p>	<p>■ 前瞻基礎建設計畫</p>	
<p>前瞻項目</p>	<p><input type="checkbox"/> 綠能建設 ■ 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設</p>	
<p>推動 5G 發展</p>	<p>■ 是 □ 否</p>	
<p>中長程個案計畫</p>	<p>■ 是，中長程個案計畫名稱：農業物聯網發展計畫</p>	
<p>資通訊建設計畫</p>	<p><input type="checkbox"/> 是 ■ 否</p>	
<p>政策依據</p>	<ol style="list-style-type: none"> FIDP-20210209060000：前瞻基礎建設計畫(110 年修訂版)：4.9.6 推動 5G 垂直應用場域實證、法規調適與網路資安之防護研析計畫 PRESTSAIP-0110DG0203020000：「智慧國家方案(2021-2025 年)」(原 DIGI+ 方案)：(2) 推動跨領域創新試驗機制 NSTP-20210301040000：國家科學技術發展計畫(民國 110 年至 113 年)：3-1-4. 虛實整合擴大跨域應用 PRESTSAIP-0110AG0208020000：新農業創新推動方案 2.0：2. 針對創新科技應用趨勢與商機，推動數位服務商業化及建置普及應用環境。 	
<p>計畫額度</p>	<p>■ 前瞻基礎建設額度</p>	

執行期間	114 年 01 月 01 日 至 114 年 08 月 31 日				
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 08 月 31 日				
前一年度預算	年度	經費(千元)			
	113	146,667			
資源投入	年度	經費(千元)			
	110	150,000			
	111	146,000			
	112	148,000			
	113	146,667			
	114	167,400			
	合計	758,067			
	114 年度	人事費	52,172	土地建築	0
		材料費	20,819	儀器設備	0
		其他經常支出	75,920	其他資本支出	18,489
經常門小計		148,911	資本門小計	18,489	
經費小計(千元)		167,400			
部會施政計畫關鍵策略目標	提升產業競爭力				
本計畫在機關施政項目之定位及功能	<p>本期計畫運用農業物聯網技術蒐集相關數據，改善農政監督管理效率，加強 5G 實證技術應用推展，驗證即時影像判讀及作業決策效果。另持續改善農業部分區域網路訊號不良與穩定性問題，同時媒合智慧農業科技服務體系與農事生產者，加速智慧農業成果擴散及物聯技術之農業應用服務，形塑產業互利共生關係。</p> <p>一、依循「臺灣 5G 行動計畫」發展應用基礎，規劃臺灣農業科技應用，以因應全球面臨人口老化與缺工的趨勢下，及國內同樣面臨農業產業結構性問題，透過運用物聯網、雲端運算、大數據、5G 等資通訊科技技術，有效率地提升產品產量與品質並促進農業發展。</p> <p>二、依循「智慧國家方案(2021-2025 年)」主軸二：數位創新，在「產業轉型基盤」策略下，致力推動跨領域創新試驗機制：「5G 開發之創新商業服務可能跨及不同領域之應用，為強化領航領域(文化科技、農業等)跨域整合運用，不僅需要建立跨領域創新試驗機制(如競賽、提案、補助機制及配套法制規範)，尚需降低企業參與數位經濟創新可能面臨的風險，培育相關人才，並提高參與誘因。」</p> <p>三、依循「國家科學技術發展計畫(民國 110 年至 113 年)」目標 3-1-4、虛實整合擴大跨域應用：「發展農業群聚共創生態系，透過垂直農業應用領域發展與示範，擴散與支持多元之農業領域創新需求發展。」</p> <p>四、依循「新農業創新推動方案 2.0」健全基礎環境—推動智慧農業，針對</p>				

	創新科技應用趨勢與商機，推動數位服務商業化及建置普及應用環境。			
計畫架構說明	依細部計畫說明			
	細部計畫 1 名稱	示範建構農業產銷物聯網		
	114 年度 概估經費(千元)	53,260	計畫屬性	產業技術研發
	主管機關	農業部	預定執行機構	農業部及所屬機關
	細部計畫 重點描述	<p>1. 針對前期技術成熟度較高之農業物聯網技術，擴大示範點位，期展現新形態物聯網服務及 5G 實證技術。農糧將加強串聯產銷物聯網數位服務及提升品質；畜禽將以新型態的畜禽健康防疫物聯網，促進畜禽健康及解決專業人力不足問題；漁業將提升漁船進出港監管品質及形成產銷物聯網服務模式。</p> <p>2. 持續穩定蒐集場域相關數據及影像資料，並推動資服業者遵循農業資料標準與資料蒐集技術介面相容性規範，促進智慧農業感測資訊標準化，俾利農業物聯網資料較容易協作流通利用。</p>		
	預期關鍵成果	<p>114 年預期關鍵成果：</p> <p>1. 累計成立達 85 個農業物聯網應用場域，累計提升產值達 3,800 萬元。</p> <p>2. 應用農業物聯網，累計降低成本 3,300 萬元。</p> <p>3. 應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少 34 項。</p>		
	細部計畫 2 名稱	推動農業物聯網技術擴散應用		
	114 年度 概估經費(千元)	114,140	計畫屬性	產業服務與應用
	主管機關	農業部	預定執行機構	農業部及所屬機關
	細部計畫 重點描述	<p>1. 為加速智慧科技服務擴散，與各縣市政府合作，透過各經營專區推動/技術小組會議及總顧問會議，了解經營專區需求後進行技服體系媒合，並透過補助型計畫徵求，提升生產收穫、倉儲等智慧化服務，促成更多智慧農業</p>		

		<p>成果擴散至不同農產業領域之應用項目，協助農民團體引進創新農事服務能量，形塑產業互利共生關係。</p> <p>2. 小微農戶、產銷班數位軟體需求者，結合縣市政府補助資源，與各縣市政府合辦相關計畫/補助資源說明會，促進轄內農友數位轉型。</p> <p>3. 透過相關數位培訓課程及跨域觀摩活動等方式，促進農業人員了解數位工具如物聯網或 AI 人工智慧等如何運用在農業，凝聚農業物聯網發展共識，培育農業領域新世代具備數位工具運用能力之人才，縮短數位落差。</p>
	<p>預期關鍵成果</p>	<p>114 年預期關鍵成果：</p> <p>1. 累計成立達 115 個農業物聯網應用場域，促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 22,100 萬元，增加農民收益 4,800 萬元，提升產值 5,200 萬元。</p> <p>2. 應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少 11 項。</p> <p>3. 智慧農業科技服務業者登錄機制建立，輔導技服業者登錄家數達 80 家。</p>
<p>前一年計畫或相關之前期計畫名稱</p>		<p>1. 112-2101-09-20-01：農業物聯網發展計畫(3/5)</p> <p>2. 113-2101-09-20-01：農業物聯網發展計畫(4/5)</p>
<p>前期主要績效</p>		<p>1. 完善畜禽生產與疾病診斷物聯網，除減少畜禽舍巡場與資料登錄人力成本 339 萬元/年，同時改善豬隻離乳率 1.05%與育成率 3.3%，以及雞隻育成率 3%，提升應用場域產值 705 萬元/年。</p> <p>2. 於全國 21 家 HACCP 屠宰場與肉品市場，建置屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統，以即時數位影像監控全國豬隻屠宰量 50%，保障國人食肉衛生安全，並開拓豬肉外銷至菲律賓。</p> <p>3. 優化農糧產銷安全體系，維持小果番茄非疫生產點之非疫狀態，提升鳳梨外銷供應鏈管理效率 15%與花卉切花產能 5%，以及應用物聯網技術於葡萄病害防治與病蟲害諮詢診斷等，共減少應用場域人力成本 454 萬元/年與提升產值 623 萬元/年。</p> <p>4. 建立智慧漁業監測實證場域，應用漁船進出港自動辨識系統降低人力監管成本，導入鱸魚智能精準餵食系統，減少人力與 5%飼料浪費等成本 27 萬元/年。</p> <p>5. 公告「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」，供產業作為引用標準，推廣與鼓勵農業領域相關部門、農企業、資服業者採用標準，如臺灣大學 IBP 平臺等。</p> <p>6. 智農擴散計畫導入至少 14 項智農成果於產業應用，促成業者投資 4,595 萬元，並於 75 個場域擴散應用，面積達 547 公頃，有效提升產值 1,842 萬</p>

	元並增加農民收益 1,220 萬元。			
	7. 「智慧農業科技服務體系」登錄名單累計達 90 家，兼具科技能量與農業服務實績之優良廠商，有助於農產業者解決相關問題，加速將智慧科技應用導入於有需要的農事生產與服務。			
跨部會署計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (若屬跨部會合作計畫，請續填說明。)			
	合作部會署 1		114 年度經費 (千元)	
	負責內容	總字數 300 字內		
	合作部會署 2		114 年度經費 (千元)	
	負責內容	總字數 300 字內		
中英文關鍵詞	數位服務、物聯網、資通訊科技運用 digital service, internet of things, the Applications of ICT			
計畫連絡人	姓名	黃明雅	職稱	技正
	服務機關	農業部農業科技司研究發展科		
	電話	02-23124061	電子郵件	mia24@moa.gov.tw

附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>最終效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 示範建構農業產銷物聯網，發展農業領域多元跨域創新應用，列舉如下： <ol style="list-style-type: none"> (1) 農糧產銷安全體系：蒐集重要作物品項相關生產管理、病蟲害監管及理集貨資訊參數，並將集團產區、理集貨場、食品加工及消費通路等建立智慧化物聯網，建立 BI (Business Intelligence) 決策系統及價格分析模組與最適化經營管理模式，以提供經營者改善營運績效指標，協助產業躍升進步。同時建立非疫生產點，強化外銷競爭力，提高邊境檢疫效率及輸出入植物或植物產品檢疫及管理作業效能。 (2) 畜禽產業艦橋指揮系統：利用新興資通訊特性，於生產場域示範新型態的畜禽健康防疫物聯網，增進畜禽產銷資訊之連結。透過艦橋指揮系統的運作，使飼養場域透明化、疾病防疫與生物安全智慧化、屠宰場衛生檢查之即時化，使產銷資訊的連結更為完整。有助於解決畜禽專業人力與病理獸醫師稀缺問題，強化民眾對肉品生產系統的信任。 (3) 國產材生產履歷追溯：透過智慧科技導入人工林生產作業，建置人工林生產管理智慧物流與溯源追蹤，透過 AI 即時木材分等系統，整合資通訊技術，建構國產材生產履歷追溯與物聯網系統，提升林業經營效率及林下經濟多元發展。 (4) 智慧漁業監測實證：透過智慧科技改善漁港管理效率，升級船舶進出港記錄方式，使資料更完整、更快速對接政府相關資料庫，使大數據可分析應用，促進產銷物聯網數位服務新模式。 (5) 資料格式標準化及資訊穩定串接：協助提升農業物聯應用場域之頻寬穩定性與資訊安全性，建立溫網室、田區等生產場域使用之感監控設備蒐集資料之標準， 	<p>無修正</p>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>並透過農業相關設備資料格式的標準化、或資料蒐集技術介面的相容與整合，俾利農業物聯網相關資料較容易協作流通利用，降低生產端、加工製造端、物流端、銷售端、到消費端等環節業者投入農業物聯應用之門檻。</p> <p>2. 推動農業物聯網技術擴散應用，縮短數位落差並形塑產業互利共生關係：</p> <p>(1) 智慧農業成果擴散：協助業者將智慧農業成果擴散至更多產業應用，除可縮短業者獨自研發投入之時間及成本，加速產業升級轉型，提升整體農業生產效能之外，本計畫配套措施亦可促使農企業或農民團體產業藉由垂直整合擴散應用或水平整合聯盟導入相關成果，建構人力調度機制及共享相關技術資源，並藉由輔導計畫資源，促進農事服務業育成，進而帶出更多的擴散效應。</p> <p>(2) 智慧農業科技服務體系建構：盤點技術服務業者能量，建立智慧農業技術服務業者能量登錄機制，鼓勵具服務能量業者完成登錄作業，整合提供農民瞭解及媒合智慧農業各種解決方案；並進一步促成業者導入標準化之農業資料格式，以利於各項農業資料流通與應用，擴大資料應用效益。</p> <p>(3) 人才培育及績效管理：透過教育訓練、工作坊等活動，促進農業人員了解物聯網技術如何運用在農業，辦理跨域工作圈活動共議推動方向，凝聚農業物聯發展共識，並以培育跨領域研究團隊及學校人才為基礎進行合作研究，養成農業新世代人才。</p>	<p>修正說明</p>
<p>110 年度里程碑：</p> <p>1. 成立 8 個農業物聯網應用場域，提升產值 2,000 萬元，增加農民收益 1,600 萬元。</p> <p>2. 應用農業物聯網，降低成本 300 萬元。</p> <p>3. 應用農業物聯網多元之農業領域創新運用至少 3 項。</p>	<p>無修正</p>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>4. 持續強化智慧農業成果擴散及落地應用；以農業基礎雲為支援體系，推動創新農業科技服務業形成。</p> <p>5. 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 2,000 萬元。</p> <p>3. 智慧農業科技服務業者登錄機制建立，輔導技服業者登錄家數達 5 家。</p>	
<p>111 年度里程碑：</p> <p>1. 累計成立達 23 個農業物聯網應用場域，累計提升產值達 3,300 萬，累計增加農民收益 2,600 萬元。</p> <p>2. 應用農業物聯網，累計降低成本 1,500 萬元。</p> <p>3. 應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少 14 項。</p> <p>4. 提升農業應用場域範圍內網路穩定性。</p> <p>5. 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 6,500 萬元。</p> <p>6. 累計技服業者登錄家數達 50 家。</p>	無修正
<p>112 年度里程碑：</p> <p>1. 累計成立達 28 個農業物聯網應用場域，累計提升產值達 4,800 萬元，累計增加農民收益 3,100 萬元。</p> <p>2. 應用農業物聯網，累計降低成本 1,800 萬元。</p> <p>3. 應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少 15 項。</p> <p>4. 藉由與應用場域之間的各項設備網路連結，完成相關網路前端管理軟體開發。</p> <p>5. 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 8,500 萬元。</p> <p>6. 累計技服業者登錄家數達 60 家。</p>	無修正

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>113 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 累計成立達 33 個農業物聯網應用場域，累計提升產值達 6,800 萬元，累計增加農民收益 3,600 萬元。 2. 應用農業物聯網，累計降低成本 2,100 萬元。 3. 應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少 16 項。 4. 藉由與應用場域之間的各項設備網路連結，完成相關網路前端管理軟體開發並進行功能驗證。 5. 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 10,500 萬元。 6. 累計技服業者登錄家數達 70 家。 	<p style="text-align: center;">無修正</p>
<p>114 年度(8 月)里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 累計成立達 200 個農業物聯網應用場域，累計提升產值達 9,000 萬元，累計增加農民收益 4,800 萬元。 2. 應用農業物聯網，累計降低成本 3,300 萬元。 3. 應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少 45 項。 4. 完成目標產業相關產銷場域網路質量與提升/擴增設備能量。 5. 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 22,100 萬元。 6. 累計技服業者登錄達 80 家。 	<p>依 112 年成果適度調整農業物聯網應用場域個數、累計提升產值、累計增加農民收益、累計降低成本、農業領域創新運用累計項目數、促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額等目標值。</p>

貳、計畫緣起

一、政策依據

為因應數位經濟之到來，我國有必要在寬頻網路建設加強投資，以確保產業發展之需求及民眾網路公民權。因此前瞻基礎建設計畫在「數位建設 2.0 (110-114 年)」方面，以「建構支持臺灣未來 10 年發展的數位建設」為願景，特別著重城鄉網路落差的縫合，數位內容的發展以及數位學習環境的整備，協助「六大核心戰略產業」發展，完備「數位國家、創新經濟」的基石，加速臺灣數位轉型，也累積我國在後疫情時代的國家數位競爭力。其中，主軸十一（推廣數位公益服務）即以「鼓勵跨域創新應用」為目標，整合公部門與電信業者、應用業者，升級公共服務與公益應用至 5G 世代，促進 5G 跨領域應用(含遠距醫療、文化科技、智慧城鄉、智慧顯示、農業物聯網等)。

本「農業物聯網發展計畫」即運用國內現行智慧農業基礎，協助建構農產業數位發展基礎環境，進而促進上游農業生產端、中游產銷業者/物流運送業者、下游消費者的資訊鏈接，透過大量資料的產生、分析、加值再利用，建構農業健康安全生產體系，羅列關聯政策依據如下：

- (一) 依循「臺灣 5G 行動計畫」發展應用基礎，規劃臺灣農業科技應用，以因應全球面臨人口老化與缺工的趨勢下，及國內同樣面臨農業產業結構性問題，透過運用物聯網、雲端運算、大數據、5G 等資通訊科技技術，有效率地提升產品產量與品質並促進農業發展。
- (二) 依循「智慧國家方案(2021-2025 年)」主軸二：數位創新，在「產業轉型基盤」策略下，致力推動跨領域創新試驗機制：「5G 開發之創新商業服務可能跨及不同領域之應用，為強化領航領域(文化科技、農業等)跨域整合運用，不僅需要建立跨領域創新試驗機制(如競賽、提案、補助機制及配套法制規範)，尚需降低企業參與數位經濟創新可能面臨的風險，培育相關人才，並提高參與誘因。」
- (三) 依循「國家科學技術發展計畫(民國 110 年至 113 年)」於「共創經濟動能，營造創新沃土」目標、策略四「虛實整合擴大跨域應用」，協助發展農業群聚共創生態系，透過垂直農業應用領域發展與示範，擴散支持多元之農業領域創新需求發展。
- (四) 依循「新農業創新推動方案 2.0」(簡稱新農業方案)之「健全基礎環境—推動智慧農業」方面，針對創新科技應用趨勢與商機，推動數位服務商業化及建置普及應用環境，亦呼應農業部施政目標四：「推動跨域整合發展高值產業」之科技施政布局(圖 1)，以解決當前臺灣農業所面臨人力缺工、高齡化、經營規模受限、仰賴進口等挑戰，及生產現場直接面對的問題以及全球暖化等，持續推動農業 5G 應用及物聯網等智慧科技發展，建構農業數位發展基礎環境。

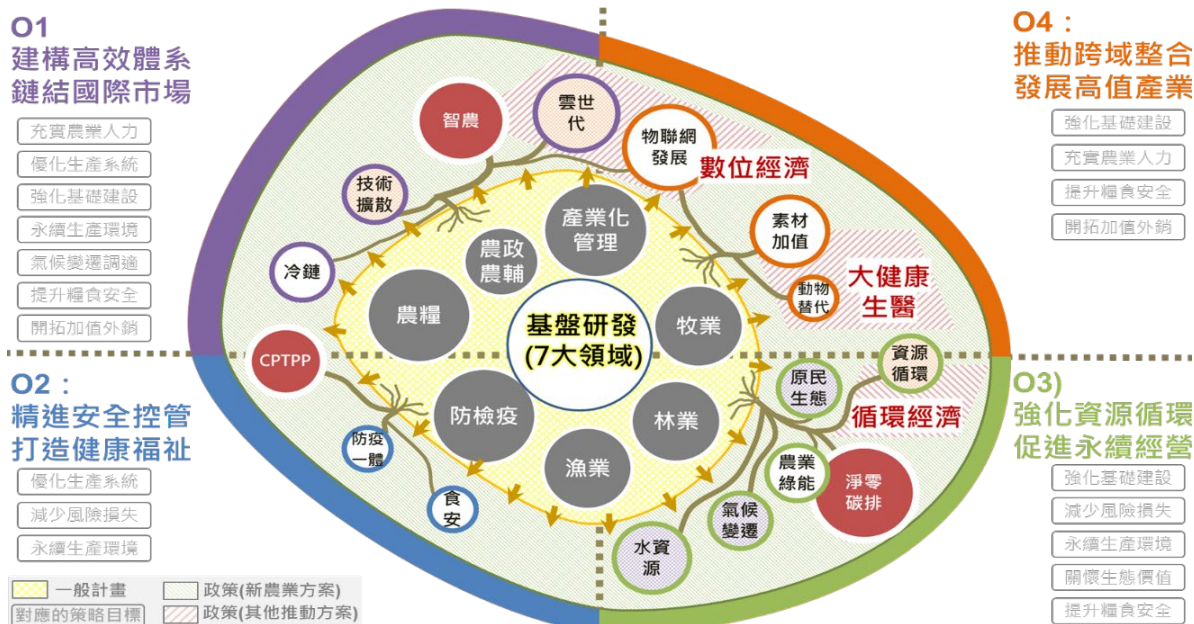


圖 1. 新農業施政 9 項策略對應農業科技網要計畫資源布局

二、擬解決問題之釐清

我國寬頻政策下，已逐年提升離島偏鄉 4G、5G 寬頻涵蓋率，農產業亦在本部智慧農業相關計畫推動下，導入智慧化設備之意願亦大幅提升，根據本部 112 年立意抽樣結果，農漁畜領域智慧化設備普及率達 2 成，而未導入但有意願導入者尚有 5 成，顯示智慧農業擴散仍有推動空間。

(一) 輔導示範農業物聯網 5G 技術示範場域

全球工商業、交通或醫療等各領域已相繼投入資源探索 5G 應用情境，透過 AIoT（人工智慧物聯網）及大數據分析等智慧應用，帶動機器生產效率及良率，實現彈性製造、預測性維修與生產的價值。相較之下，農業產銷價值鏈之數位服務尚在萌芽發展階段，農產業數位化進程較慢，加上現行農業場域多數為偏遠或非人口密集地區，尚無 5G 基地臺訊號，農產業者對於應用 5G 通訊之新興科技觀望氛圍濃厚，亦無開創農業 5G 應用之動機，因此有必要藉由農業部產業主管機關及農試驗改良場所之輔導示範、創造誘因，以持續建構在農政監管及產銷經營方面之數位發展基礎環境，改善數位落差；並建立及推廣多元農業物聯網應用情境，透過跨域科技解決當前農業關鍵課題，以提供農村務農者及關聯上中下游產業平等的數位機會。

全球化競爭、氣候變遷、疫病蟲害肆虐等因素持續影響農業生產供應鏈之外在環境下，本計畫擬建立之物聯網及 5G 技術在農業監管及產銷應用情境，擬解決問題說明如下：

1. 聯合國糧食及農業組織（FAO）預測，2050 年全球人口將超過 90 億，糧食需求將面臨增加 1 倍以上之壓力，加上氣候變遷導致極端氣候日趨嚴重、有害生物入侵之困境，農業生產風險增加。而我國農產品市場面對全球貿易自由化帶來的競爭壓力及不穩定之貿易關係，亟待建立健全之檢疫監管措施、提升自身經營效率、降低成本及分散單一市場風險，期透過數位工具協助農業

發展即時監控、遠距無線感測技、價格分析與最適化經營管理模式，以提供監管機關、經營者改善作業效能，進而發展產銷預警機制、尋找潛力出口市場，降低產銷經營風險。

2. FAO 與世界動物衛生組織 (OIE) 統計，近 50 年來每人每年對肉品之攝取量增加 86%，然而，氣候變遷所帶來的高溫熱緊迫、乾旱或水澇，嚴重影響動物生產效率與作物生產，再加上全球高度流通所帶來的疾病快速傳播，影響動物的健康與產能。近半世紀全球人口雖持續增加，但農業生產從業人口卻不斷降低，動物在高密集且大規模生產模式下，易發展為多重病原感染疾病 (Polymicrobial diseases) 或因病毒感染導致二次性細菌性感染，致使全球每年 20% 產肉型動物死亡，估計產值損失高達新臺幣 9 兆元。鄰近國家動物疫病仍持續威脅我國，而我國經濟動物獸醫師與屠體檢查獸醫師稀缺，需持續推廣發展畜禽本體健康監控系統，並以疾病預測/診斷相關之數位服務做為輔助，整合生產、屠宰到消費端相關資訊做為監管參考，期透過科技防疫 捍衛臺灣畜牧產業。另我國有色肉雞(土雞)之特徵，無法使用白肉雞自動化系統進行分級及瑕疵屠體的篩選，需進一步發展相關影像處理技術，以紓緩產線缺工日益嚴重之問題。
3. 我國漁業在全球排名第 27，總產值約為新臺幣 950 億元，遠洋漁業平均年產量約 69.72 萬公噸，總作業船數約 1,140 艘，作業海域遍及世界三大洋，每年總產值約新臺幣 385.63 億元，沿近海漁業則有 179 億元。我國 220 座漁港在政府人力日益精簡之趨勢下，漁船及各種船舶進出漁港之管理作業頗為捉襟見肘，須結合現代資訊與通訊科技，研發智慧化船舶影像辨識查核系統，以數位資訊的客觀、便捷性，以及節省管理上的人力、物力需求，減輕查核管理人員的負擔，如：漁船用油補貼、漁船休漁獎勵、確認卸魚申報等，並期待可即時掌握全臺漁港漁船進出動態資訊，分析、追蹤各類漁船，提供目標漁船位置等資訊，掌握實際作業漁船數、出港時數等，俾利漁政機關政策管理參考使用。然而我國漁港多位於偏僻地區，漁港電力設施地點離監測位置甚遠，夜晚光源不足恐使船體影像模糊無法辨識等問題，尚需逐步解決。

(二) 培養累積具農業實務經驗之資訊服務業者

近年全球氣候變遷及畜禽疾病之大流行，影響全球農業供應鏈及貿易，凸顯農業供需平衡之危脆，促使各國積極推動農業數位轉型，以提高面對疫情衝擊的韌性。我國政府雖已透過示範計畫建立各領域所需之物聯網功能模組(病害/產量判識、環境監測/監控、育成率/換肉率、產量/產期預測等)，然而民間資訊服務業者中具備農業實務經驗之業者少、服務量能不足，導致示範效益未能普遍擴散至產業，將有賴以公私協力方式示範推廣農業物聯網應用情境，培養有意投入農業之跨域產業人才，建立價格適當、耐候性佳且具客製化模組功能之服務，以因應農業場域之經營環境特性及多樣化需求。

(三) 迎向農業物聯網時代，訊號傳輸格式、通訊品質有待強化

根據荷蘭應用科學研究組織 TNO 於 2021 年分析，5G 在農業領域如：農業諮詢診斷專家及供應商遠端支援、電子圍籬智慧監控(Smart Fencing and Monitoring)、作物監控無人機(Crop Inspection Drone)、除草機器人(Weeding Robots)及地下土壤環境監測(Underground Soil Monitoring)等商品服務之發展潛力無限，然而全球導入 5G 應用

於農業領域之共同瓶頸，主要來自於鄉村地區 5G 布建不足（電信業者布建發展意願低），同時全球性的大型農產業者(例如農機具或農事服務業者等)也因全球鄉村 5G 布建不足，而無足夠動機(或不具足夠經濟規模)研發創造以 5G 為驅動應用基礎的產品或服務。

而我國與前述全球 5G 農業應用發展景況相似，無線上網雖已高度普及且偏鄉上網率已達一定水準，然部分農業所在區域為空曠地區或偏遠山區，在通訊品質及穩定度方面有待強化，且 5G 通訊尚未普及於非人口密集地區。此外，全球農業環境感測設備、影像設備，或農機具、曳引機與不同硬體或平臺間之互通標準尚無統一標準格式，數據資料交換或共享不易等因素，增加農業數位服務擴散難度。須針對農業部產業主管機關及農試驗改良場所之輔導示範場域，逐年改善通訊品質，並與通訊產業公會合作，逐步建立訊號傳輸格式標準，協助農業降低導入新興數位科技門檻。

三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

(一) 農業科技跨域整合應用，促進各領域多元發展為必然趨勢

根據 MarketsandMarkets 2021 年 10 月預測報告，全球智慧農業市場價值將以 10.1% 的年均複合成長率 (CAGR)，從 2021 年的 129 億美元成長達到 2026 年的 208 億美元。我國科技發展觀測平台 2020 年亦根據前揭預測報告，摘要分析各農業應用領域 2025 年預估市場占比、主要市場細類別及其發展技術，綜合歸納如下。

1. 精準農業應用領域(Precision Farming)，關聯技術如 GPS 全球定位系統及導向技術(guidance technology)可減少田間製圖過程中的耗費，提升務農效率。又如遙測技術、無人機及可變速率技術 (Variable Rate Technology，簡稱 VRT) 等，有助於適地適量資源投入，降低成本並減少對環境之影響。
 - 硬體市場：自動控制系統(顯示器、導引與駕駛系統、無人機灌溉控制器、手持式裝置)、感應與監控設備(如產量、土壤、溫濕度、氣候)等。
 - 應用服務市場：產量監控、田間製圖、作物偵測技術、天氣預測、可變速率應用、倉儲/勞力/財務等管理系統等。
2. 畜禽監管應用領域(Livestock Monitoring)，在進行育種、飼養管理及行為監控等作業時，以 GPS 定位系統、RFID 標籤技術及物聯感應裝置等，結合聲音識別、圖像分析或人工智慧等技術，即時掌握並監測分析畜禽健康、衛生情況及位置追蹤等資訊。
 - 硬體市場：RFID 標籤及讀取感應裝置、GPS 發信及包埋裝置等。
 - 應用服務市場：育種/飼養/熱緊迫等管理系統、行為監測與控制系統、乳品/肉品/蛋品收穫加工管理系統等。
3. 精準漁業應用領域(Precision Aquaculture)，主要技術包含物聯感應裝置(如水質檢測、水振動感應器等)、GPS 定位系統、水下遙控載具、智慧餵飼及監控系統等，用以節省大量勞動時間與勞力成本。
 - 硬體市場：環境、溫度、pH 值、氧氣等感應裝置、攝影機、控制系統等。

- 應用服務市場：餵養管理、監控系統等。

(二) 5G 應用普及於農業領域將創造多元商業價值，其助益甚廣

國際電信聯盟 (ITU) 定義 5G 必須支援三大應用情境，包括：增強型行動寬頻通訊 (Enhanced Mobile Broadband, 以下簡稱 eMBB)、大規模機器型通訊 (Massive Machine Type Communications, 以下簡稱 mMTC) 及超可靠低延遲通訊 (Ultra-reliable and Low Latency Communications, 以下簡稱 uRLLC)。在 5G 網絡逐漸普遍布建後，將配合不同應用情境提供多元服務，以滿足各項智慧生活應用之傳輸需求，eMBB 現階段發展較可預期，逐漸普及應用於民生消費市場 (如手機)，mMTC 利潤低多樣化，uRLLC 應用情境尚不多且價格高昂，未來如何創造商業價值仍在探索階段。以下羅列此三大應用情境於農業領域之可能發展方向：

1. eMBB 以人為中心提升高流量行動寬頻及使用者密度，透過網路覆蓋與容量提升，支援更快速的資料傳輸，以及需要高強度運算的應用服務，農業領域可運用多媒體應用、超高解析視訊、或 AR/VR (擴充與虛擬實境) 等工具，擴及至農業諮詢診斷、專家與供應商遠端支援、智慧監控、溯源生產供應鏈等方面之應用服務。
2. mMTC 可支援多數量、物與物間的通訊需求：具備地廣人稀特性之農務工作，可藉由環境感知及物聯資料收集為主的應用服務，協助緩解農業勞動力稀缺、部分資訊片斷而串聯不足之難題。
3. uRLLC 主要支援延遲時間較短、可靠性要求較高的應用情境，從農場到餐桌之產業價值鏈，相關發展情境諸如：遠距遙控自動巡航機器人、設備作動研判、智慧畜舍環境控制、蛋品自動化處理、電子圍籬、動物疾病/屠宰衛生檢查之即時影像判定等。

四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響說明

(一) 社會經濟

運用物聯網 (IoT) 新興技術，以「資料」為根基驅動農業進行數位轉型；透過農業資料字詞、格式的統一與標準化、或資料蒐集技術介面的相容與整合，垂直串聯個體農業單位內部生產、加工、銷售等產業鏈資訊，以及橫向連接複數農業單位及跨領域單位資訊，提升內部效率與促進外部協作，打造農業資料快速共享、流通、運用生態，全面性提升農業內部與外部之經濟效益。本計畫將針對前期建立之「雞隻本體健康監測系統」及「豬隻健康與畜舍環境監控物聯網」與技術服務業者合作進行模組化，俾利將此新型態之示範場域擴散推廣，使禽畜管理者藉由個體資訊及環境數據之分析，驅動生產管理、疾病防治及環境監控之決策，達到精準飼養、控制用藥及環境淨化，減輕農民人力負擔，並透過產銷體系之串聯，提升畜禽生產效能；農糧領域將針對外銷供果園推廣生產與集貨場管理平台，促進作物生育、產量及規格估測，同步藉由生長參數智動調整與遠端服務，提供可釐清農業產銷課題之工具，亦有助健全產銷價值鏈跨域多元發展；漁業在導入智慧化船舶影像辨識查核系統，藉數位資訊的客觀、便捷性，即時掌握全臺漁港漁船進出動態資訊，不僅減輕查核管理人力的負擔，亦有利於漁政管理，並惠及產業穩定發展。

(二) 產業技術

本計畫藉由感測器、物聯網、邊緣運算等工具，提供農業數位化及智慧化的輔助利器，充份運用科技輔助人工，優化業者管理人力的配置。透過物聯技術之導入及運用，使農業場域資訊從一維的溫溼度資訊加上影像的二維資訊，並透過視覺感測邊緣運算模組以及植物生長預析演算法，除自動偵測與辨識作物圖像特徵，亦可透過物聯技術整合各式感測器，達到多維的感測融合及運算，促使溫/網室場域更能應用人工智慧輔助運算功能，監測管理技術向上推展，使農糧、畜禽、林業及漁業將從傳統單一種類、大規模生產，開始發展多元化的精準農業。例如：畜產業將導入個體化識別與電子圍籬，並以 5G 技術整合影像資訊與物聯網系統，使產業從原群體健康分析提升至單一畜禽生長性狀及個體健康分析，藉此將更多的細微影像資訊交互分析，建構畜禽生產與疾病防疫物聯網，家禽生產管理者或專家在遠端即可充分了解家禽內的環境與家禽個體狀態如身歷其境般，不用頻繁進出禽舍，就能透過數據判讀精準掌握畜禽健康，提升畜牧場生物安全，並透過有效管理及對策提供，提高家畜禽的育成率與生產管理技術，以科技創造差異化的利潤。此外，在經濟動物獸醫師不足的現況下，臟器、疾病、屠體品質等辨識技術，可協助飼養戶面對動物疫病時，仍有輔助工具在第一時間進行初步判斷並獲得適當處置建議，在屠體檢查方面，有效監控屠宰場環境衛生、屠宰作業品質及官方稽查效率，提供消費者高品質之肉類產品，確保消費者食用安全。

(三) 環境永續

農業是高度依賴環境資源之產業，透過物聯網技術自動擷集資料、標準化與 AI 技術分析過程，可將大量資訊梳理分析成產業有用之資訊，例如：疾病預警、產量品質預測、成本效益等，可有效改善農產作業，幫助農業從業者減量或精準施肥或用藥，建構安全農糧產區以穩定糧食供應並提高農漁畜產生產效率，完備環境與農產品供應安全。本計畫致力於運用物聯網與影像判識技術，監控產銷與生物安全資訊，減少資源浪費與能源消耗，並藉由農業資料的有效蒐集與利用，兼顧農業發展與友善環境。

(四) 學術研究

運用物聯網技術研發應用於有色肉雞(土雞)屠體影像選別及分級、屠宰場內臟檢查，並整合漁船航程紀錄器(Voyage Data Recorder；簡稱 VDR)、船舶自動辨識系統(Automatic Identification System；簡稱 AIS)及漁船監控(Vessel Monitoring System；簡稱 VMS)等系統，建立「漁船進出港動態資訊整合系統」，此等場域新增之應用情境，將帶動我國農業相關學術機構與資通訊領域的知識交換，創造知識領域 (Domain knowledge) 的務實合作研究，此對於農業知識的擴散與應用有重要之學術影響。

(五) 人才培育

本計畫推動農業物聯網技術之場域建置及農業科技應用相關研發與培訓，產官學研強化多方合作與交流機制，開發各類跨領域服務與技術，共同創造多元創新應用新市場。在執行策略上，藉由產學技術合作、鏈結農業科技服務業者、有效運用研究與技術資源及教學能量，帶動農業數位轉型，經驗傳承永續發展。

參、計畫目標與執行方法

一、目標說明



(4) 資料格式標準化及資訊穩定串接：協助提升農業物聯應用場域之頻寬穩定性與資訊安全性，建立溫網室、田區等生產場域使用之感監控設備蒐集資料之標準，並推動「智慧農業感測資料格式標準與測試規範」，俾利農業物聯網相關資料較容易協作流通利用，降低生產端、加工製造端、物流端、銷售端、到消費端等環節業者投入農業物聯應用之門檻。

2. 推動「智慧農業科技服務體系」，提高產業擴散效應並形塑產業互利共生：

- (1) 智慧農業科技服務體系建構：建立並推動「智慧農業技術服務業者能量登錄」，鼓勵可服務農業之科技服務業者完成登錄，整合提供智慧農業各種解決方案，協助農業領域之個人或團體進行智慧化升級轉型，擴大農業數位化普及度；另外，進一步促成業者導入標準化之農業資料格式，以利於各項農業資料流通與應用，擴大資料應用效益。
- (2) 智慧農業成果擴散：鼓勵中央與地方合作，串聯「智慧農業科技服務體系」量能，將智慧農業成果(含數位工具)擴散至更多場域應用，以強化農業場域智慧化(含數位化)基礎，加速產業升級轉型，提升整體農業生產效能。本計畫配套措施亦可促使農企業或農民團體產業藉由垂直整合擴散應用或水平整合聯盟導入相關成果，建構人力調度機制及共享相關技術資源，並藉由輔導計畫資源，促進農事服務業育成，進而帶出更多的擴散效應。
- (3) 人才培育及績效管理：透過教育訓練、工作坊、課程等活動，促進農業人員了解物聯網技術如何運用在農業，辦理跨域工作圈活動共議推動方向，凝聚農業物聯發展共識，並以培育跨領域研究團隊及學校人才為基礎進行合作研究，養成農業新世代人才。

里程碑(milestone)

年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度 目標	1.促成產業物聯網體系，成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，發展多元跨域創新應用。 2.強化智慧農業成果擴散及落地應用。	1.促成產業物聯網體系發展，持續成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，持續發展多元跨域創新應用。 2.整合農業場域內感測資訊及外界關鍵數據各 5 項，提供整合版本之系統介面。 3.持續強化智慧農業成果擴散及落地	1.推動產業物聯網體系，持續成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，持續發展多元跨域創新應用。 2.完成特定農產業領域之物聯產銷技術應用，驗證即時數據或影像判讀及作業決策效果。 3.持續強化智慧農業成果	1.推動產業物聯網體系，持續成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，持續發展多元跨域創新應用。 2.優化之物聯產銷技術應用，驗證即時數據或影像判讀及作業決策效果，並持續解決農業場域通訊穩定課題，讓農民、農企	1.推動產業物聯網體系，持續成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，持續發展多元跨域創新應用。 2.延伸資訊穩定串接成果，提供農業應用場域之農民、農企業、學研單位等重要產業應用農業物聯網生產端監測、預測與決

		應用；推動農業基礎雲建置與整合。	擴散及落地應用。	業、學研單位等重要應用端得以擴散應用研發成果。 3.持續強化智慧農業成果擴散及落地應用。	策技術管理框架，並落實場域示範及跨域創新合作。 3.持續強化智慧農業成果擴散及落地應用，推動創新農業科技服務業形成。
預期關鍵成果	<p>1.成立 8 個農業物聯網應用場域，提升產值 2,000 萬元，增加農民收益 1,600 萬元。 應用農業物聯網，降低成本 300 萬元。</p> <p>2.應用農業物聯網多元之農業領域創新運用至少 3 項。持續強化智慧農業成果擴散及落地應用；以農業基礎雲為支援體系，推動創新農業科技服務業形成。</p> <p>3.促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 2,000 萬元。</p> <p>4.智慧農業科技服務業者登錄機制建立，輔導技服</p>	<p>1.累計成立達 23 個農業物聯網應用場域，累計提升產值達 3,300 萬元，累計增加農民收益 2,600 萬元。</p> <p>2.應用農業物聯網，累計降低成本 1,500 萬元。</p> <p>3.應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少 14 項。</p> <p>4.提升農業應用場域範圍內網路穩定性。</p> <p>5.促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 6,500 萬元。</p> <p>6.累計技服業者登錄家數達 50 家。</p>	<p>1.累計成立達 28 個農業物聯網應用場域，累計提升產值達 4,800 萬元，累計增加農民收益 3,100 萬元。</p> <p>2.應用農業物聯網，累計降低成本 1,800 萬元。</p> <p>3.應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少 15 項。</p> <p>4.藉由與應用場域之間的各项設備網路連結，完成相關網路前端管理軟體開發。</p> <p>5.促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 8,500 萬元。</p> <p>6.累計技服業者登錄家數達 60 家。</p>	<p>1.累計成立達 33 個農業物聯網應用場域，累計提升產值達 6,800 萬元，累計增加農民收益 3,600 萬元。</p> <p>2.應用農業物聯網，累計降低成本 2,100 萬元。</p> <p>3.應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少 16 項。</p> <p>4.藉由與應用場域之間的各项設備網路連結，完成相關網路前端管理軟體開發並進行功能驗證。</p> <p>5.促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 10,500 萬元。</p> <p>6.累計技服業者登錄家數</p>	<p>1.累計成立達 200 個農業物聯網應用場域，累計提升產值達 9,000 萬元，累計增加農民收益 4,800 萬元。</p> <p>2.應用農業物聯網，累計降低成本 3,300 萬元。</p> <p>3.應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計達至少 45 項。</p> <p>4.完成目標產業相關產銷場域網路質量與提升/擴增設備能量。</p> <p>5.促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 22,100 萬元。</p> <p>6.累計技服業者登錄家數達 80 家。</p>

	業者登錄家數達5家。			達70家。	
年度目標達成情形(重大效益)	<p>1.已完成包括蝴蝶蘭、十字花科蔬菜、熱帶作物、鳳梨、畜禽以及貯木場等至少21個農業物網應用場域建置，累計提出農業領域創新運用至少10項，提升產值達2,736.6萬元，增加農民益約2,485.4萬元，降低成本1,414.8萬元。</p> <p>2.持續加強農業物聯網重要場域之資訊穩定串接，已完成共計17處農業物聯網場域之固網光纖/4G/5G網路通訊優化作業，提供即時有效之專家系統決策判斷基礎。</p> <p>3.已完成輔導科技服務業者登錄家數達47家，持續推動創新農業科技服務業形成，促進5家農民團體/農企業與11家科技服</p>	<p>1.達成累計成立34處農業物聯網應用場域，建立相關作物物聯網系統，整合生產流程與轉型數位管理，增加產銷作業效能，累計提升產值約5,005萬元；同時應用農業物聯網，降低人力作業成本，共累計降低成本2,178萬元；各場域應用農業物聯網多元創新21項，包括農糧、畜禽、國產材領域及物聯網資料格式標準化等，以提升農業生產效率及價值。</p> <p>2.布建與優化24處場域網路基礎建設，其中16處已完成5G通訊基礎建設與穩定串接；制訂「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」草案，後續將透過公正第三方單位審議</p>	<p>1.推動成立累計71處農業物聯網應用場域，導入32項農業物聯網創新運用，提高農業生產效率及價值，累計提升產值8,175萬元；同時應用農業物聯網，減少人力巡場等作業累計降低成本2,997萬元。運用農業物聯網落實產業監管，其中全國豬隻屠宰數位查核覆蓋率達50%，並開拓豬肉外銷至菲律賓。</p> <p>2.累計布建與優化31處場域網路基礎建設，其中21處為5G通訊基礎建設與穩定串接；公告「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」作為產業引用標準，推廣及鼓勵農業領域相關部門、農企業、資服業者採用。</p>	--	--

	<p>務業者，投入智慧農業成果擴散計畫，擴散至契作場域 125 場，促進投資 5048.7 萬元。</p>	<p>後正式發布成為產業標準。</p> <p>3.計畫成功促進 27 家業者參與智慧農業成果擴散計畫，已促進業者投入計畫累計金額達 9,937 萬元，增加農民收益約 2,989 萬元；建立「智慧農業科技服務機構能量登錄」機制，推動智慧農業科服務體系，迄今已有 63 家科技服務業者已完成登錄，登錄名單已公布於智慧農業官網。</p>	<p>3.計畫累計促進 41 案智慧農業成果擴散計畫，已促進業者投入計畫累計金額達 14,616 萬元，增加農民收益約 4,249 萬元；持續推動「智慧農業科技服務體系」，迄今已有 90 家科技服務業者已完成登錄，登錄名單已公布於智慧農業官網。</p>		
--	---	---	--	--	--

二、執行策略及方法

細部計畫	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
示範 建構 農業 產銷 物聯 網	<p>本期延續前期計畫之重點成果，持續推動智慧農業擴散。第一項「5G 應用監管」將以物聯網服務或 5G 技術應用改善農政監督管理效率；第二項「5G 應用實證」將加強特定農產業之設備聯網技術研發驗證，提升產業決策效率與市場競爭力；第三項「資訊穩定串接」則係促使農民、農企業、學研單位等重要應用端易於擴散應用研發成果。</p> <p>(一) 5G 應用監管</p> <p>針對產業主管機關重要執掌與政策方向，例如農作物外銷品質管理、畜牧產業輔導監督管理、漁港漁獲監督管理，透過農業物聯網設備與技術應用，蒐集應用相關數據及影像，改善農政監督管理效率，有助於紓緩農業監督管理人力、產銷資訊串聯不足之問題。本期相關 5G 監管應用工作規劃如下，各領域推動方向將因應政策方向及產業需求適時滾動調整。</p> <p>■ 農糧領域</p> <p>因應農產品外銷檢疫規範，將前期已於示範場域建置之「鮮果檢疫遠端監控平臺」，持續推廣至其他外銷鮮果處理場與包裝場，俾利防檢疫主管機關以高畫質影像遠端即時監控檢疫處理作業執行情形；另有鑑於 WTO 食品安全檢驗與動植物防疫檢疫(SPS)工作組鼓勵會員國善用數位科技解決防檢疫訊息落差，本部規劃將前期已於示範場域建置之自動監測計數平臺與害蟲影像辨識系統(圖 3)，推廣至其他小果番茄溫室果實蠅非疫生產點，期提升目標輸入國同意以非疫生產點方式輸銷之機會，此舉將有助向輸入國洽談減派查核事宜減少檢疫人員人力負荷，減少國外檢疫人員來台查證時間及費用，順暢我國農產品輸銷。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">圖 3.自動監測計數平臺與害蟲影像辨識系統</p>

細部
計畫

執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)

■ 畜禽領域

家禽飼養管理方面，本期計畫將針對前期建立之「豬隻健康與畜舍環境監控物聯網」及「屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統」進行擴散應用。前者將與技術服務業者合作進行模組化，俾利將此新型態飼養方式推廣於小、中、大規模場域實證，以減輕農民人力負擔，並透過產銷體系之串聯，提升畜禽生產效能。後者將持續推動 HACCP 規範之畜禽屠宰場域導入(圖 4)，協助政府達到全程屠宰作業即時影像監控，即時防範不合格的屠體與內臟流入市面。透過上述技術導入與擴散，期紓緩經濟動物獸醫師及屠檢獸醫師不足之問題。值得一提的是，屠宰場繫留欄場域開發之影像點豬設備，已延伸開發手持式點豬設備，本期將推廣供農業統計調查員，進行全國豬場在養頭數調查。

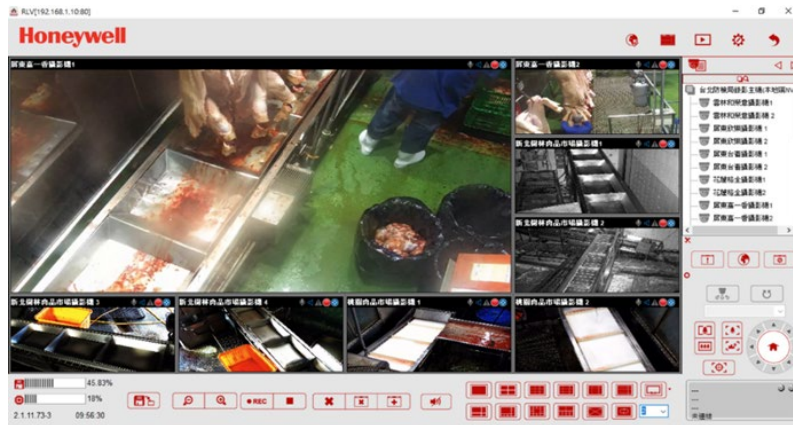


圖 4. 防檢署監控中心可即時擷取與查看屠宰作業

■ 漁業領域

為協助改善漁港管理效率，升級船舶進出港記錄方式，使資料更完整、更快速對接政府相關資料庫，延續前期建立之「智慧漁港進出港自動辨識系統」，除持續優化影像辨識模組，結合船舶自動識別系統資料 (AIS)，以期將辨識率提升到接近 100%外，並將系統擴散運用於其他漁港，俾掌握漁船即時動態與在港數量，有效利用漁港泊位及瞭解天然災害期間漁船泊靠情形(圖 5)。



圖 5. 智慧漁港進出港自動辨識系統

細部
計畫

執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)

(二) 5G 應用實證

於農糧及畜禽場域運用 5G 通訊技術進行多項設備聯網技術研發及驗證，包括即時數據或影像蒐集、關鍵農務資訊判讀分析、自動化與智能化決策輔助等，並在呼應產業主管機關/單位政策方向下，協助改善特定農產業發展瓶頸，提升產業決策效率與市場競爭力。

■ 農糧領域

前期已開發花卉、果樹之物聯網資料庫、管理平臺及智慧栽培生產體系，本期預計將鳳梨生產訂單管理資訊系統推廣至其它農民團體，登錄供貨單位與農戶，並結合外銷供果園產銷系統(圖 6)，以精準掌握產期與產量分布資訊，作為產銷政策制訂之參考；並推廣花卉產銷物聯網管理系統、AR 生產管理技術，並開發切花外銷出貨印標系統，提升供貨作業效率。



圖 6. 鳳梨田間智慧觀測系統及市場交易資訊回報

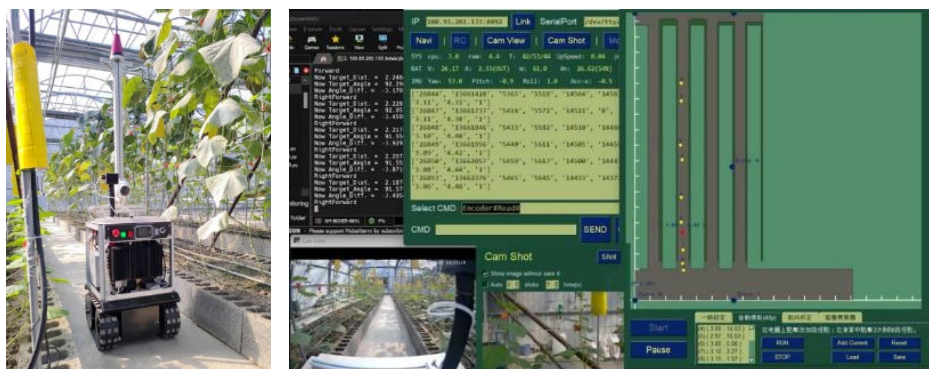


圖 7. 智能載具自動巡航與操作系統畫面

■ 畜禽領域

前期已完成有色肉雞(土雞)之本體健康監測物聯網與屠體瑕疵偵測系統，本期除持續優化滑軌式巡場載具，提升影像辨識系統準確率外，擬擴大至其它有色肉雞場，以俯視或水平視角巡場監測內部雞隻與環

細部計畫 執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)

境狀態，協助飼養業者輕鬆巡視禽舍。另針對有色肉雞屠體瑕疵，將前期開發之辨識模組整合於屠宰場內現有分級設備，建置屠體瑕疵剔除系統(圖 8)，俾利相關影像辨識技術漸趨成熟，俾利更多場域運用。

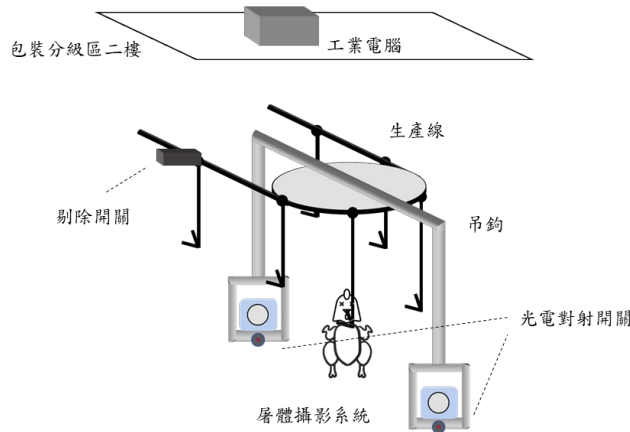


圖 8. 屠體瑕疵剔除系統

(三) 資訊穩定串接

計畫前期已累計完善 31 處場域通訊品質，確保各場域區域內網路通訊服務品質水準滿足農業物聯網應用需求，有助農業領域在 5G 通訊環境之技術驗證。本期除持續滿足擴散業場域網路訊號穩定之需求外，並持續與資通訊產業標準化協會合作，評估「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」增修方向，鼓勵本部維運之智慧農業相關感測平台之資料格式符合前述規範，讓農業物聯網資料較容易協作流通，穩定蒐集場域相關數據及影像資料，亦促使農民、農企業、學研單位等應用端得以將農業大數據進行加值應用。

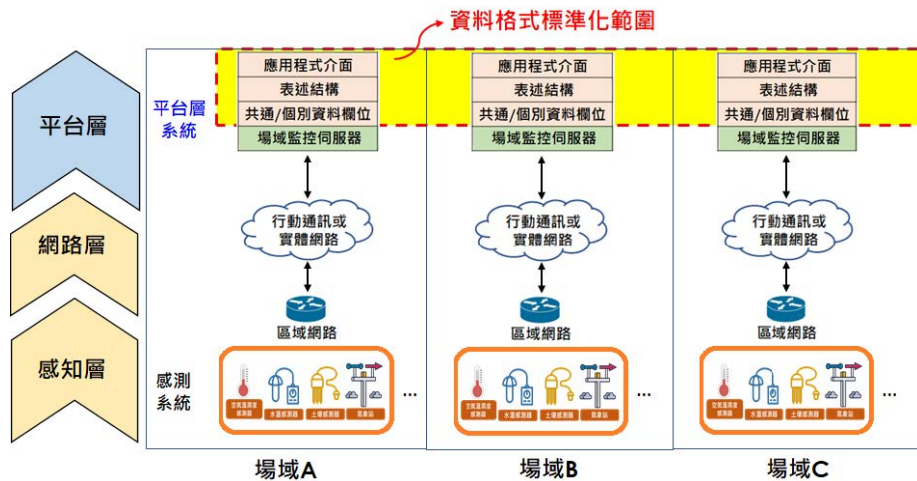


圖 9. 智慧農業系統之架構與標準化範疇

推動農業物聯 為解決「農產業存有數位落差，且對於應用 5G 通訊之新興科技觀望氛圍濃厚」之課題，本期持續聚焦兩項推動重點，一方面協助技術服務業者與農企業者合作，將智慧農業成果擴散至更多場域進行應用；另一方面則深化

細部計畫	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
網技術擴散應用	<p>「智慧農業科技服務體系」累積之服務能量，除持續鼓勵具服務農業能量之科技業者加入體系外，亦鼓勵藉由中央與地方政府合作，將體系資源與服務深入在地加強擴散於各農業場域，促進有智慧化升級需求之農民團體、農企業，與有農業服務能量之科技業者跨域合作，實現智慧農業落地擴散之目標。</p> <p>(一) 深化「智慧農業科技服務體系」</p> <p>前期已建立「智慧農業科技服務機構能量登錄」機制，吸引眾多科技服務業者加入「智慧農業科技服務體系」，協助農事生產者在眾多科技服務機構之中，可快速尋找到具備技術能力、有實務經驗且能解決農業問題的業者或組織，讓使用者解決智慧農業升級問題，促成跨領域合作。然而「智慧農業科技服務體系」自 110 年建構以來，持續擴大觸及潛在業者，邀請更多潛在優質業者加入，如何吸引、凝聚向心力，將是本期深化「智慧農業科技服務體系」之重要課題。本期將透過串聯智農研發成果、政策推動資源、體系服務能量及農業數位工具等，協助農事生產者快速找到合適之科技服務業者及其服務，包括：提供鼓勵與地方政府共同擴散智慧農業科技、幫助農產業導入科技服務(含數位工具)，加速整體農產業的智慧升級轉型。</p> <p>有鑒於此，活絡商機促使「智慧農業科技服務體系」能否永續維運是本期推動課題，本期爰加強深化媒合智慧農業科技服務體系業者與農事生產者，並透過多元媒合服務或交流活動持續縮短農業與科技業之跨域知識落差，以利落實相關產業服務政策與措施，同時提升與科技服務產業對談及跨域合作基礎。相關工作包括提高技服業者在農業生產者間洽談機會、縮短兩者之知識及資訊落差、創造技服業者加入體系之吸引力，另一方面亦規劃藉由辦理多元媒合服務及交流活動，並搭配其他計畫補助資源之活動進行推廣及媒合，主動提供農業生產者智慧升級與數位服務之資源，並營造智慧農業跨域生態系，以利共創農業產銷物聯網體系跨域合作契機，有助於體系未來永續維運。</p> <p>而為使女農獲得更多提升知能的機會，依據消除對婦女一切形式歧視公約(CEDAW)第 14 條保障婦女接受各種正式和非正式培訓和教育之相關規定，本期計畫將於培訓、講習與輔導措施等資訊推播時，明文鼓勵業務相關女性主管及同仁參與，並積極向農業社區推廣智慧農業成果，俾將農業物聯網技術擴散運用至農漁村，提升女農獲得相關知識、技能與工作機會。</p> <p>(二) 智慧農業成果擴散</p> <p>我國智慧農業計畫涵蓋產業領域廣，且著重於產業創新技術研發，目前仍有許多技術成果未被有效推廣，應用範疇也多限於點狀的場域，尚需更多驗證以形成商業模式，前期已建立智慧農業成果擴散計畫申請及管理制度、訂定標準化作業流程及配套措施，從生產、加工到倉儲管理達到全面監測、即時預警和精準分析管理之效果，俾為生產計畫提供更精準的評估依據。</p>

細部計畫	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
	<p>本期將著重中央與地方合作之模式，共同深入在地場域，並深入在地場域，協助農民從智慧生產到產後數位服務的一條龍輔導，實際解決農產業鏈關鍵痛點，形塑各地潛力農產品項之智慧升級轉型。此外亦將加強將智慧農業商品化或模組化之產品服務，擴散至農業場域達到實務應用並可永續經營，透過補助型計畫徵求、申請、審查、管考作業等，協助各地有需求之農業場域及科技服務業者投入，促成更多智慧農業成果擴散至不同農產業領域之應用項目，為臺灣農業發展注入創新元素，達成產業升級與提升生產力之目標。</p>

為健全農業數位發展基礎環境，本期計畫擬將前期建立之物聯網技術加以擴大推廣，持續新增物聯網技術及 5G 環境下之應用情境，改善農政監督管理效率，並於高速率、低延遲及大連結特性之 5G 網路環境，推展 5G 實證技術應用情境，驗證即時影像判讀及作業決策效果，俟商用 5G 網絡較為普及後，即可立即推廣應用。另持續改善部分農業區域網路訊號不良與穩定性問題，同時透過穩固技術服務基礎、擴散智慧農業研發成果及建構科技服務體系等方式，媒合智慧農業科技服務體系與農事生產者，加速智慧農業成果擴散及物聯技術之應用服務，帶動產業全面性之數位應用發展(圖 10)。



圖 10. 農業物聯網發展應用情境示意圖

三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策

(一) 跨領域合作有一定難度，需加強跨域知識並凝聚推動共識

1. 執行可能遭遇之困難或限制：具備農業專業知識之人員，對智慧科技應用及 5G 應用資訊掌握不足；另一方面，科技服務業者農業領域專業知識(Know-how)有限，無法與農產業者有效溝通，產品服務之成本效益，未能滿足農業場域所需，雙方合作因瞭解不足而面臨推動障礙，無法形成良性循環，形成智慧農業產業生態系。
2. 解決方式或對策：
 - 規劃透過數位課程培訓及跨域觀摩活動等方式，促進農業相關背景人員了解數位工具如物聯網或 AI 人工智慧等如何運用在農業，並透過跨域工作圈活動，凝聚農業物聯網發展共識。
 - 不定期藉由跨域工作圈、線上或電話訪調作業等場合，與計畫相關推動人員、農產業與技術服務業者溝通，瞭解並協助改善跨域合作過程中可能出現之困難或因術語不同所造成之困擾。

(二) 形塑產業互利共生關係，嘗試創造未來永續經營可能性

1. 執行可能遭遇之困難或限制：
 - 農業場域多於非人口密集區，5G 通訊環境之布建速度不如都市人口密集區域，故農產業者對於導入以 5G 通訊之新興科技觀望氛圍濃厚，亦無開創農業 5G 應用之動機，另不同系統之資料交換整合不易，加深農業大數據推動之困難。
 - 我國政府雖已透過示範計畫建立各領域所需之物聯網功能模組(病害/產量判識、環境監測/監控、育成率/換肉率、產量/產期預測等)，然而民間資訊服務業者中具備農業實務經驗之業者少、服務量能不足，導致示範效益未能普遍擴散至產業。政府資源能投入之研發項目與擴散應用場域數量有限，若無法營造智慧農業生態系，使其自主落地應用生根萌芽，將難發揮加乘效果。
2. 解決方式或對策：
 - 持續改善應用場域網路訊號不良問題，以穩定蒐集場域相關數據及影像資料；藉由農業部產業主管機關及農試驗改良場所之輔導示範、創造誘因，以持續建構在農政監管及產銷經營方面之數位發展基礎環境，改善數位落差；建立及推廣多元農業物聯網應用情境，透過跨域科技解決當前農業關鍵課題，以提供農村務農者及關聯上中下游產業平等的數位機會；鼓勵資服業者遵循農業資料標準與資料蒐集技術介面相容性規範，俾利農業物聯網資料較容易協作流通利用。
 - 政府資源有限但民間力量無窮，本期計畫將持續累積科技服務業者能量，

以公私協力方式，選擇具落地應用價值之成果，示範推廣農業物聯網應用情境，培養有意投入農業之跨域產業人才，建立價格適當、耐候性佳且具客製化模組功能之服務，以因應農業場域之經營環境特性及多樣化需求。

四、與以前年度差異說明

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
階段性目標與執行重點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建構農業物聯網應用場域為基礎，發展多元跨域創新應用，進行應用場域驗證與產業擴散，亦持續改善農業應用場域資訊穩定串接課題，以改善農政監督管理效率，並推展 5G 實證技術應用情境。 2. 推廣智慧農業擴散應用，並推動智慧農業科技服務體系，輔導技服業者登錄。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將前期已具有推廣效益之數位服務、產銷物聯、5G 應用等技術，持續於政府監管場域與其他產銷場域進行擴散，以穩定農企業、農民團體與個體農戶之經營收益，提升政府部門監管效能。 2. 持續推動智慧農業科技服務體系，輔導技服業者登錄，並優化技術服務媒合機制，致力與地方政府合作推動多元跨域媒合活動，加強技服業者間異業交流，提高智農技服體系服務能量。

五、 跨部會署合作說明

本計畫無跨部會署合作說明。惟鑒於我國小規模經營之農民缺乏能力自設研發部門，爰由本部及學研單位進行研發工作，並推動智慧農業及數位轉型業界參與、業界科專計畫，以帶動農企業或技術服務業者投入研發工作或導入智慧農業相關成果。另為同時照顧小農與農企業之需求，本部亦建立「智慧農業科技服務體系」，協助媒合農事生產者與具備農業服務能量之資服業者，以獲取適合之智慧農業解決方案。藉由以大帶小之策略，透過契作及服務媒合串聯，以及產業主管機關之其他相關補助配套，未來智慧農業科技將可更普遍於農業場域中實踐。

六、 與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目

預算來源	經費(千元)	工作項目
科技發展	0	--
公共建設	0	--
基本需求 (部會施政+社會發展)	0	--
其他(如作業基金)	0	--

肆、前期重要效益成果說明

一、分年度重要執行成果

年度	重要執行成果
110 年度	110 年度完成包括蝴蝶蘭、十字花科蔬菜、熱帶作物、鳳梨、畜禽以及貯木場等至少 21 個農業物聯網應用場域建置，提出農業領域創新運用達 10 項，提升產值達 2,736.6 萬元，增加農民收益約 2,485.4 萬元，降低成本 1,414.8 萬元。此外，本計畫持續強化智慧農業成果擴散及落地應用，透過智慧農業科技服務業者登錄機制建立，110 年輔導科技服務業者登錄家數達 47 家，持續推動創新農業科技服務業形成，並促進 5 家農民團體/農企業與 11 家科技服務業者，投入智慧農業成果擴散計畫，新創服務 5 項，擴散至契作場域 125 場，促進投資 5048.7 萬元。
111 年度	111 年度完成推動成立 34 處農業物聯網應用場域，導入 21 項農業物聯網創新運用，亦持續強化智慧農業成果落地應用累計登錄智慧農業技術服務業者 63 家鼓勵科技服務業者承接計畫成果並開發智慧農業相關商品服務，累計補助 27 案將智農研發成果運用於集團農場或契作戶以加速相關技術之普及運用。迄今促進業者投入計畫金額達 9,937 萬元，增加農民收益 2,989 萬元，累計提升產值約 5,005 萬元與降低成本 2,178 萬元，有助提升農業生產效率及價值。
112 年度	112 年度完成推動成立 71 處農業物聯網應用場域，導入 32 項農業物聯網創新運用，提高農業生產效率及價值，累計提升產值 8,175 萬元與降低成本 2,997 萬元。同時亦持續強化智慧農業成果落地應用，「智慧農業科技服務體系」(以下簡稱智農技服體系)累計登錄技服業者 90 家，鼓勵業者承接智慧農業相關計畫成果並開發商品與服務，累計補助 41 案將智農成果運用於集團農場或契作戶，以加速相關技術之普及運用。迄今促進業者投資累計金額達 14,616 萬元，增加農民收益 4,249 萬元。

二、里程碑達成情形

<u>112 年里程碑目標</u>		<u>112 年達成情形</u>
<u>計畫目標 1</u> 促成產業物聯網體系，成立農業物聯網應用場域；應用農業物聯網，發展多元跨域創新應用。	<u>預期關鍵成果 1</u> 累計成立 28 個農業物聯網應用場域，累計提升產值 2,000 萬。 <u>預期關鍵成果 2</u> 應用農業物聯網，累計降低成本 1,800 萬元。 <u>預期關鍵成果 3</u> 應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計至少 15 項。	<u>達成情形 1</u> 累計成立 71 個農業物聯網應用場域，共累計提升產值約 3,399 萬元。 <u>達成情形 2</u> 應用農業物聯網累計降低成本 2,997 萬元。 <u>達成情形 3</u> 農業物聯網多元創新應用累計 32 項。
<u>計畫目標 2</u> 強化智慧農業	<u>預期關鍵成果 1</u> 促進智慧農業成果擴散計畫業	<u>達成情形 1</u> 持續追蹤 110-112 年度智慧農業

<p>成果擴散及落地應用</p>	<p>者投入計畫累計金額達 8,500 萬元，累計增加農民收益 3,100 萬元，提升產值 2,800 萬元。 <u>預期關鍵成果 2</u> 智慧農業科技服務業者登錄機制建立，輔導技服業者登錄家數達 60 家。</p>	<p>成果擴散績效，已促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 14,616 萬元，累計增加農民收益約 4,249 萬元，提升產值約 4,776 萬元。 <u>達成情形 2</u> 112 年度完成登錄審查作業後，累計技服業者登錄家數達 90 家。</p>
------------------	--	---

三、可量化經濟效益

(一) 創造就業機會

本計畫自 110-112 年累計創造工作機會 79.7 人年，因計畫工作執行需求，新僱用研究人員與作業人員協助工作項目之推動與執行，包含計畫專案人員、系統架設資訊人員及系統工程師等。

(二) 帶動公民營企業投資

本計畫持續強化農業物聯網與智慧農業相關成果擴散並落地應用，自 110-112 年累計促進農企業、農民團體及技服業者投資研發或生產金額達 14,616 萬元。

(三) 其他經濟效益

1. 開發手持式 AI 點豬裝置、建立種豬 RFID 管理流程以及部署豬隻異常通知系統，減少牧場人員巡場作業時間與資料登打的繁瑣流程。此外，導入數位化生產管理與豬隻異常通知系統後，提升應用場域之豬隻離乳率與育成率，從而提高生產產值196萬元/年。
2. 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統導入12家 HACCP 驗證通過之畜禽屠宰場、9家全國主要豬隻肉品市場，全程監管畜禽屠宰作業流程，並將畜禽病生理情形回饋畜牧場端，改善產業飼養技術及育成率3%，增加年屠宰量並提升產值350萬元/年。
3. 建立3處小果番茄非疫生產點，運用農業物聯網技術自動辨識與統計瓜果實蠅數量，由系統彙整日報通知場域人員，作為出口檢疫所需資料證明其安全性，藉以向目標輸入國爭取以非疫生產點方式輸銷，提高小果番茄外銷競爭力。
4. 開發具智慧影像功能之滑軌式巡場載具，能夠長時間於商業雞舍內定速沿著滑軌系統移動，並自動蒐集雞隻以及墊料影像。透過對這些影像資料的深度學習模型訓練，此套系統可全天候監測與判別雞隻與墊料的情形，從而使應用場域之飼養人員可更有效率的管理雞舍，提早解決異常情形，提升產值159萬元/年。
5. 鳳梨田間管理、集貨包裝場及銷售管理導入 AI 影像、自動化及資訊化技術，全面提升生產效能和資訊管理水平。透過 AI 影像，能夠實現即時的鳳梨植株監控和病蟲害辨識，提升農田管理效率。自動化技術應用於集貨包裝場，實現鳳梨自動分類、包裝，加速物流流程，提高外銷供應鏈管理

效率15%，提升鳳梨外銷產值250萬元/年。資訊化技術則協助銷售管理，提供實時市場數據和需求預測，協助制定更具競爭力的銷售策略。

6. 花卉生育監控及產銷戰情平臺透過物聯網技術，將環境數據、生育資料、栽培管理紀錄與出貨資訊彙整，促進花卉產業數位化與資訊化，達到生產管理省工化。同時運用智慧雲端自動控制水養液灌溉系統，提升文心蘭、萬代蘭及觀葉植物產能，提升產值160萬元/年。
7. 葡萄栽培物聯網防禦系統(UV-C)可協助葉片病害監測、預測與決策管理，減少農友於雨季葡萄園區防治次數，進而達到優化人力運用、降低人力成本及農藥施噴量等多重面向效益，有效提升栽培場域生產力與產值200萬元/年，降低產銷營運風險，促進農藥減量之環境永續發展。
8. 本計畫首度以「智慧農業科技服務體系」為主軸辦理成果展，並遴選10家技服業者共同加強擴大宣傳智慧農業科技服務能量，加深國人對此之瞭解與支持，而本次展覽期間館內業者洽商媒合場次近20場，推估潛在合作金額超過800萬元。
9. 智農擴散計畫導入智農技術成果於農業生產者與技服業者進行擴散應用，並將技術落地擴散逾75個農漁畜產銷場域，面積達547公頃，有效累計提升產值4,776萬元，以及累計增加農民收益4,209萬元。

四、不可量化經濟效益

(一) 技術創新

1. 開發集成多種技術之豬隻健康智慧偵測與預警系統，包括實時監控、異常行為識別以及健康狀況預警等功能，提高了豬隻養殖之自動化與智慧化程度。同時以RFID技術應用於種豬管理，透過快速感應方式搭配數位平臺，以無紙化之現場作業模式紀錄與追蹤母豬之位置與狀態，從而提高養殖管理之精確度。
2. 使用自動化害蟲監測計數系統與影像辨識技術，辨識準確率達99%，可即時反應場域蟲害發生情況，提供人工計數以外的雙重確認模式，以確保非疫生產點之可信度。
3. 結合雞隻活動力監測與雞隻擾動方法提出一套雞隻反應力測試方法，利用雞隻受到刺激前後的活動力差異作為雞隻反應力的評估依據。同時開發雞隻影像預警平臺，透過所蒐集到的雞隻生理資訊，對雞隻健康狀況進行評估，建立一套預警系統提供農民預警建議與飼養管理上的參考。
4. 本計畫所開發有色肉雞屠體攝影系統，其設計上確保可在低溫、潮濕的環境下正常運作，可應用於廣泛的雞隻品種，即便個體差異大的屠體也可以準確地偵測出瑕疵，適用於本土有色肉雞屠宰場產線。另外，攝影系統亦可以透過4G或是5G網路將蒐集到的屠體正、背面影像回傳至雲端伺服器儲存，供後續加值應用。

5. 花卉栽培導入 AR 光標籤技術，於場域建立固定點之光標機後，透過使用者移動端手機與固定點之光標機建立連線及相對位置，於實際的空間位置建立虛擬資訊介面，並串接數位服務平臺中之感測器即時數值，直接以 AR 於栽培現場展示各感測器之位置及數值於空間中，供現場栽培管理人員方便可視化之資訊環境。
6. 建立葡萄栽培防禦作業體系，研發短波輻射光照(專用型紫外光 UV-C)創新技術，找出最佳光照時數等相關參數，並整合自走移動載具，未來將推廣技術成果至產業應用。
7. 智能載具運用 5G 通訊技術，實現低延遲遠距操作及場域即時監控，並整合具升降功能之植株影像拍攝系統於智能載具，使載具於個每個自走導航點，自動進行植株葉面拍照、儲存、記錄座標、上傳雲端儲存、回傳影像給操作者等工作。
8. 鱸魚養殖環境監測與智能生產決策系統，結合感測器、影像辨識與資通訊及物聯網技術，讓更全面的環境因子如水色、氨氮、亞硝酸及菌落數被數據化納入風險管控，並將日常養殖管理視為重點，系統內建養殖日誌管理資訊，包含投餵紀錄、環境改良劑紀錄、成長紀錄及收成紀錄提供養殖現場人員進行維護。
9. 參考國際標準框架，精簡數據串接架構，建立農業物聯網跨平臺數據串接技術標準，統一農業物聯網裝置之資料傳輸內容與格式，減少客製化開發成本，以加速智慧農業整合開發。

(二) 社會影響

1. 農業物聯網整合平臺將各場域的資料進行大數據蒐集與分析，讓青年農民能夠參考前人的經驗，更容易瞭解場域的生產管理辦法，解決農業老年化的問題。同時提高產業資訊化程度，有助於促進知識分享，使農民共享最新技術。
2. 非疫生產點之害蟲自動監測系統有利於農民將優良的農產品送銷售至更高端的市場—如日本，農民可因此獲得更好的利潤，促進農民積極投入作物栽植，以穩定國家農業之發展。
3. 於家禽養殖產業導入影像深度學習技術，實現自動監測雞隻的健康狀況與雞舍環境品質，不僅解決農業人口老化與缺工問題，還能減少人工觀察可能造成的疏漏與疾病傳播風險，並提升農民生活品質。
4. 有色肉雞屠體瑕疵偵測系統，改善以人力篩選瑕疵屠體的缺點，透過深度學習模型達到一致、客觀的篩選標準，減低人為誤判的機會，穩定屠體的品質。將品質穩定的肉雞屠體提供給消費者，有助於提升購買意願，也有助提升社會大眾對於畜牧業的觀感。

5. 花卉生育監控及產銷戰情平臺，可將生育資料、栽培管理紀錄與出貨資訊彙整，產出國際生產驗證申請所需報表，簡化及降低國際生產驗證申請手續與門檻，促進產業國際化及取得認證。
6. 鱸魚智能生產決策系統內建養殖諮詢介面，模擬醫病問診互動情境來解決養殖現場遭遇的風險問題，當環境風險產生系統警即時示時，養殖現場人員可即時透過系統向負責人進行風險問題諮詢，藉由協助養殖戶風險控管及個案事件經驗建立，提高養殖漁民對系統之信任，並逐步改以科學化、標準化、規格化與資訊化方式養殖，達成未來漁業轉型之目標。
7. 本計畫深入偏鄉、實地現勘全臺農業物聯網重要場域，依農產業農林漁畜各場域應用特性規劃最適通訊優化方式(固網光纖/4G/5G)，並建構5G網路通訊示範場域，使場域資訊穩定串接同時協助農業物聯網應用漸進提升至5G模式。同時導入包含農業物聯網感監測設備、智慧農業AI管理雲平臺之智慧農業整體解決方案，弭平城鄉數位發展落差。
8. 智農技服體系推動至今已有3年，現有90家技服業者加入體系，並串聯中央與地方政府之資源與力量，以多樣化的形式辦理媒合活動，包括業者洽談會議、場域觀摩、搭配活動以及於「臺灣智慧農業週」現場洽談等，其中由地方政府對農漁會及產銷班宣傳，確實有助於將智農解決方案傳達給有需求的農民，亦有助於農業應用智慧科技解決產銷課題，帶動加速產業轉型提升競爭力。
9. 智農擴散計畫協助農糧、畜禽及養殖漁產業從創新生產技術至倉儲管理應用，涵蓋前端及後端需求，結合資訊科技與知識經濟能量為傳統農業注入新穎元素。亦鼓勵技服業者持續蒐集使用者回饋以不斷調整和優化各生產管理流程或技術內容，建立相關技術應用之示範模式，以多元方式進行推廣，並吸引更多青年投入傳統產業。例如展鮮農產生技公司透過感測設備及資訊管理平臺協助，讓農務紀錄與老農寶貴種植經驗，得以數位化形式管理與傳承，降低青農入門番茄種植技術門檻。

(三) 人才培育

1. 在獸醫教育領域推廣病理診療案件直播與回放平臺，以及豬隻屠宰檢查VR教學平臺，並在實際之解剖教學中試行AR應用，為獸醫診斷教學提供新方法。
2. 辦理數位學堂系列課程14場、農業數位學分班1屆及跨域觀摩活動3次，累積將近2,000位學員參與，有助於農業物聯網發展計畫與智慧農業領域相關研究與從業人員，學習新知以因應時下數位轉型潮流。
- 3.

伍、預期效益及效益評估方式規劃

一、預期效益

為加速農業物聯網應用服務之普及，本期計畫將本部前期已發展成熟之數位服務、產銷物聯、5G 應用等技術，規劃透過與地方政府、農民團體之深化合作，擴大投入成果擴散工作，結合智慧化設施設備與相關資訊系統補助支持措施，提升產業衍生效益。同時由智慧農業科技服務體系導入農糧、水產及畜禽等生產專區做為示範，期帶動產業全面性之數位應用發展，提升政府部門產業監管及農業產銷管理效率，形塑產業互利共生關係。

於農糧領域加強產銷與遠距檢疫監管效能，及提升產品品質及產業競爭力；畜禽領域以新型態的畜禽健康防疫物聯網，促進畜禽健康及解決場域專業人力不足問題；漁業領域提升漁船進出港監管品質，促進產銷物聯網數位服務新模式；並持續改善相關場域網路訊號穩定性與品質，及推動農業物聯網場域蒐集數據及影像資料之標準化，俾確保物聯網資料之相容性以利協作流通與利用。至 114 年預計協助農產業數位環境發展，累計提升產值 9,000 萬元、累計降低成本 3,300 萬元、累計建置可促進產銷物聯網數位服務之應用場域 200 個。

持續累積智慧農業科技服務業者能量，深化媒合智慧農業科技服務體系與農事生產者，將智慧農業成果擴散至更多產業應用，縮短業者獨自研發投入之時間及成本，並協助農民團體引進創新農事服務能量，形塑產業互利共生關係。此外，促進農業人員了解數位工具如物聯網或 AI 人工智慧等如何運用在農業，凝聚農業物聯網發展與農產業數位轉型共識，培育農業領域新世代具備數位工具運用能力之人才，縮短農業數位落差。至 114 年累計將促成業者投資 22,100 萬元、累計增加農民收益 4,800 萬元，並促成科技服務業者與農產業者跨域合作典範，帶動智慧農業數位基礎環境健全發展。

二、效益評估方式規劃

本計畫 114 年度以中央、地方合作為前提，提供補助資源給體系業者，創造業者與農民合作之誘因。同時，本計畫規劃聚焦經營面積廣大之產銷集團產區，由地方提案結合中央資源，提高技服業者參與及連結，營造發展智慧農業跨域生態系，將助於體系未來永續維運與技術普及應用。本計畫目前所設提升產值、降低成本、提高農民收益等成果指標，皆為農企業或農民關注重點，此外，為彰顯物聯網技術實質對生產管理之省工成效，並將滾動調整工作項目及指標，並加強關注計畫所創造之質化效益與受益對象，透過促成科技服務業者與農產業者之跨域合作典範，提升整體計畫執行的品質，並持續擴散本計畫的影響效益。細部計畫成效的評估及管控，定期召開跨域工作圈會議，輔以不定期之電話訪談或視訊工作會議，檢視各工作項目之查核主要時間點、月進度報告表及交付成果，確保計畫執行進度及達成預期目標效益，提升計畫執行成效。各分項評估重點，羅列如下：

- (一) 示範建構農業產銷物聯網，發展農業領域多元跨域創新應用，藉此促成新形態物聯網服務及 5G 應用情境之發展。評估重點包括農產業數位環境之發展情形、促進產銷物聯網數位服務之應用場域推動情形、導入相關技術對產業所創造之產值、省工或降低成本等。

(二) 推動農業物聯網技術擴散應用，深化媒合智慧農業科技服務體系與農事生產者，協助農民團體引進創新農事服務能量，並凝聚農業物聯網發展共識，縮短數位落差。評估重點包括促成投資與跨域合作情形、增加數位營收、跨領域人才養成、農民收益增加等。

陸、自我挑戰目標

一、自我挑戰目標說明

(一) 114 年度

1. 農業物聯網場域原訂目標為累計促成農業跨域合作產值(含農業及科技服務業)達 9,000 萬元、累計降低成本 3,300 萬元，累計建置可促進產銷物聯網數位服務之應用場域 200 個；訂定自我挑戰目標為累計促成農業跨域合作產值達 10,000 萬元，累計降低成本 4,000 萬元，累計建置可促進產銷物聯網數位服務之應用場域 220 個。
2. 智慧農業成果擴散原訂目標業者投入計畫累計金額達 22,100 萬元，累計技服業者登錄家數達 80 家；訂定自我挑戰目標為促投金額達 25,000 萬元，農漁畜 4 領域皆各有促成跨域合作典範案例。

二、112-113 年度挑戰目標及達成情形說明

(一) 112 年度自我挑戰目標

1. 農業物聯網場域原訂目標為累計降低成本 1,800 萬元、累計節省工時 900 小時，並累計建置可促進產銷物聯網數位服務之應用場域 28 個；訂定自我挑戰目標為累計促成農業跨域合作產值(含農業及科技服務業)達 8,500 萬元，追蹤農業物聯網場域導入系統持續運轉比例達 8 成，並加強 5G 實證技術應用推展，驗證即時數據或影像判讀效果，開創新型態產銷物聯網數位服務 1 項。
2. 智慧農業成果擴散原訂目標業者投入計畫累計金額達 8,500 萬元，累計技服業者登錄家數達 60 家；訂定自我挑戰目標為促投金額達 9,000 萬元，農林漁畜 4 領域中至少有 2 領域促成跨域合作典範。

(二) 113 年度自我挑戰目標

1. 農業物聯網場域原訂目標為累計降低成本 2,100 萬元、累計節省工時 1,800 小時，並累計建置可促進產銷物聯網數位服務之應用場域 33 個；訂定自我挑戰目標為累計促成農業跨域合作產值(含農業及科技服務業)達 10,500 萬元，追蹤農業物聯網場域導入系統持續運轉比例達 8 成，並加強 5G 實證技術應用推展，驗證農務作業決策效能，開創新型態產銷物聯網數位服務 1 項。
2. 智慧農業成果擴散原訂目標業者投入計畫累計金額達 10,500 萬元，累計技服業者登錄家數達 70 家；訂定自我挑戰目標為促投金額達 11,000 萬元，農漁畜 4 領域皆各有促成跨域合作典範案例。

(三) 112 年度達成情形

1. 達成累計促成農業跨域合作產值(含農業及科技服務業)達 8,175 萬元，追蹤農業物聯網場域導入系統持續運轉比例達 95% 以上。

2. 達成促投金額累計達 14,616 萬元，農林漁畜 4 領域中完成農漁畜 3 領域跨域合作共 41 案。

柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

經費需求表(B005)

單位：千元

細部計畫名稱	計畫屬性	114 年度(8 月)		
		小計	經常支出	資本支出
示範建構農業產銷物聯網	E.產業技術研發	53,260	40,478	12,782
推動農業物聯網技術擴散應用	F.產業服務與應用	114,140	108,433	5,707

114 年度經費需求表

經費需求說明

- 一、示範建構農業產銷物聯網：年度預計經費為 53,260 千元，經常支出除人事費 10,535 千元，尚有材料費 5,819 千元，項下包含相關應用材料，其他費用 24,124 千元，項下包含國內外差旅、資料蒐集、教育訓練等；資本支出包含儀器設備 0 千元，例如感測器、網路攝影機及傳輸存取設備、資料記錄及分析軟體、田間自動化設備等，以及其他費用 12,782 千元。
- 二、推動農業物聯網技術擴散應用：年度預計經費 114,140 千元，經常支出包含人事費 41,637 千元、材料費 15,000 千元、其他費用 51,796 千元，項下可包含業務費及行政管理等；資本支出包含儀器設備 0 千元、其他費用 5,707 千元。

114 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	預期關鍵成果	114 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
一、示範建構農業產銷物聯網	1. 推廣農業產銷物聯網體系，加強實證技術應用推展 2. 改善場域網路訊號不良問題	1. 累計成立 85 個農業物聯網應用場域，提升產值 3,800 萬元。 2. 應用農業物聯網，累計降低成本 3,300 萬元。 3. 應用農業物聯網多元之農業領域創新運用累計至少 34 項。	53,260	10,535	5,819	24,124	0	0	12,782
二、推動農業物聯網技	1. 智慧農業研發成果擴散應用 2. 深化智慧農業科技服務體系，且縮短數位落差	1. 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 22,100 萬元，增加農民收益 4,800 萬	114,140	41,637	15,000	51,796	0	0	5,707

術擴散應用		<p>元，提升產值 5,000 萬元。</p> <p>2. 智慧農業科技服務業者登錄機制建立，輔導技服業者登錄家數達 80 家。</p>							
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

捌、儀器設備需求

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)

無儀器設備需求

玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明

本計畫擬適時透過計畫相關人員、產業訪調等方式，蒐集民眾與農民對農業物聯網相關議題的建議，以作為計畫推動之參酌。相關議題如有適當成果宣傳場合，亦配合適時呈現政府推動政策成果，邀請民眾、農民的參與，提升民眾與農民對相關議題的認知、思維或創新應用，進而增進對公共政策事項的參與。

拾、附錄

一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(一)計畫名稱：農業物聯網發展計畫

審議編號：114-2101-09-20-01

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二)自評委員：黃文意、劉頂立、李士畦

日期：113 年 5 月 23 日

(三)審查意見及回復：

序號	審查意見	回復說明
1	本計畫為跨領域智慧農業技術成果應用普及落地重點驗證計畫，值得持續投入。因為本次修正為計畫最後一年，重點在於落地擴散，細部經費重新配置將示範建構分項資源調整降低，提撥並增加於落實技術擴散應用分項的作法可行。	謝謝委員肯定。 本計畫最後 1 年將執行重點放在計畫成果擴散，透過將產業推動與輔導資源投入提高，推動「智慧農業科技服務體系」與農民團體、農企業及小農之跨域合作，確保技術在不同農業環境中的適用性和穩定性，提高農民對農業物聯網與智慧農業技術的接受度與使用率，以提升技術擴散效益。
2	執行摘要提及輔導科技服務業者登錄家數達 90 家，與細部計畫認列之 80 家次不一致，在此肯定計畫酌予提高目標數之作法，並請確認目標數字。另因綱要計畫於 114 年為最終執行年度，建議非僅以增加登錄目標數為主要成果論述，仍需以終為始思維檢視增加 ” 歷年服務業者服務成效調查 ”，確切得知如農民承接智慧農業相關設施系統後的需服務範圍、實際維護困難與設施精進調整等之需求，以及技服業者之經營困難處，或如跨部會何種支援等，以利提供後續施政精進調整參考。	感謝委員建議。 本部推動之智慧農業科技服務體系自 110 年推動至今，通過登錄業者已有 90 家，為確保其服務品質，114 年登錄家數保持原設定目標值 80 家，未提升目標值，而改以確保服務品質為目標。本部除透過登錄 3 年效期重新檢視 110 年登錄業者之具體農業服務實績與成效外，本部亦於 112 年進行科技服務業者及農業產銷端進行大範圍調查，瞭解實際服務量能及農業產銷端需求落差。結果顯示近 3 年智慧農業相關服務案件逾 2.2 千件，業者每案平均銷售額以 10 萬元以下佔比最多 (46.15%)，11~50 萬元次之 (33.26%)，金額高者主要係協助農場域之設備建置及軟體客製化模組等；另農業產銷端之調查結果得知 (1) 設備購買及維護成本高，宜思考平價化發展之道；(2) 設備應用範圍及維修配套、人員教

序號	審查意見	回復說明
		<p>育訓練等配套措施不足課題，均為相關科技服務業者未來需改善之方向。</p> <p>本計畫規劃介接地方政府、主管機關智農輔導資源，針對集團產區或經營專區，對焦農業場域升級轉型之實務需求提供適切服務，亦將持續透過訪調，瞭解農方痛點是否有被解決、業者服務農民是否有遭遇阻礙，以提出因應方法。</p>
3	<p>113 年度目標累計成立達 33 個農業物聯網應用場域，累計提升產值達 6,800 萬元，累計增加農民收益 3,600 萬元。114 年度目標數增加至 200 個物聯網應用場域，增幅達 5 倍，然累計提升產值 9,000 萬元，以及累計增加農民收益 4,800 萬元。增幅較 113 年約僅為 32% ~ 33%。顯見計畫在普及化過程中已逐步減少大型整合示範，並聚焦至可為農民接受之中小型普及化應用物聯網系統或設備組合。然農林漁牧不同標地所需資訊協作範圍或項目，或同類場域應用感測元件規格範圍之再現性仍不一致，需持續列為計畫成果聚焦表現及未來能否普及化的檢視重點，提供後續施政精進調整參考。</p>	<p>謝謝委員指導。</p> <p>本計畫前期推動策略確實鼓勵於農企業或農民團體場域進行物聯網示範應用，俾彰顯擴散效益，惟考量此類農業物聯網技術較難直接觸及小微農戶，使期了解智慧農業好處，因此 114 年除與地方政府合作，持續以集團產區或經營專區推動外，並運用本部前期於雲世代小微企業數位轉型計畫建立之服務量能，加速推廣農業數位化之管理工具之使用。</p> <p>由於農業場域高熱、高濕、多粉塵等特性，確實造成感測元件規格範圍再現性不足之問題。本計畫除透過資服業者提供服務品質訪調，以確保技術可在同類場域穩定運作外，並鼓勵資服業者持續並根據各場域條件進行技術優化與精進。此外，本部已於其他計畫針對感測設備之耐候性進行改良，先針對水產養殖水下監控設備進行耐候之設計研發，並持續檢視技術未能普及化之原因進行改善，並供後續施政精進參考。</p>
4	<p>感測資料格式統一並透過物聯網上傳是重要基礎，持續完善本項工作是必須的。然檢視目前資料格式標準化範圍目標仍僅設定定義於平台層系統的接收格式。由於實務應用場域的多數感測設備監測範圍及格式依舊不易統一或自行調整。可能另需思考以終為始明確建議現行推動場域應用之模組未來在更新、擴散或在地資料格式轉換時，應思考採用由本綱要透過 TACIS 協訂之業界共識接收資料格式、精度或接收範圍之感測器或系統組合。另外，</p>	<p>謝謝委員建議。</p> <p>推動智慧農業感測資料格式標準化為本計畫目標之一，既有應用場域多為標準化公告前成立，因資料格式修改涉及各場域感測設備種類，非可立即完全配合修改，仍須循序漸進。未來應用場域所導入物聯網設備系統如有更新或置換，將會進行輔導並鼓勵採用標準格式。此外，本計畫在推廣資料標準化工作，已與 3 處農業試驗改良場所合作，並研擬標準化資料服務系統架構，供後續農企業與資服業者參採。期待未來有更多系統、場域被要求參照本部與 TACIS 協訂</p>

序號	審查意見	回復說明
	因為是最終年度，建議考慮納入推廣與鼓勵農業領域相關部門、農企業、資服業者採用制定標準之歷年成效檢討。	之標準後，自然引導感測器或系統整合廠商使用相關標準。
5	提供農林漁畜農政監督管理之效率仍相對高於提供農企業或農民自行擴散。因在資料的取得、定義與設備應用上會相對單純。另依據計劃書所述現行農漁畜領域智慧化設備普及率達 2 成，而未導入但有意願導入者尚有 5 成。114 年為最終年度，建議嘗試整理各年度指標示範場域之感測設備搭配物聯網應用之分類建議 SOP，相信可成為後續技服業者或農企業投入物聯網周邊模組的參考準則。	謝謝委員建議。 本計畫已對農、漁、畜應用場域整理其物聯網應用情境，包含感知層（投入感測設備種類）、資料分析與雲端服務層（傳輸方式與資料處理系統）及應用層（使用者儀表版與通報系統），並依各系統使用目的區分成不同模組，讓農企業或技服業者依農漁畜場域類型、場域規模、場域網路適用條件以及應用情境等，可參照作為投入物聯網周邊模組之參考準則。114 年本計畫將依委員建議，要求執行團隊建立 SOP 做為技服業者或農企業投入物聯網周邊模組的參考準則。
6	示範建構農業產銷物聯網： 本項計畫目標之策略、實施方法及規劃預期關鍵成果等具體可行，基於 114 年為第 4 年之計畫，建議說明計畫期間投入之滾動檢討或調整項目，補充論述說明本年度投入建構示範項目，其對於達成解決產業問題關鍵項目之預期目標，並可擇重點產業採以圖像化說明效益。	謝謝委員建議。 依據前期計畫關鍵成果實際達成情形，已重新檢視重新修訂年度目標值（p.1-10）。為將「示範建構農業產銷物聯網」分項計畫已具產業效益之成果擴散，初步盤點 114 年可能推動重點包括：畜禽領域之肉豬與土雞飼養管理及屠宰監管；農糧領域之鳳梨與花卉產銷管理及病蟲害智能防治與診斷；漁業領域之漁港船舶監管與智能養殖等，後續將以圖像呈現計畫期間（110 年 1 月至 114 年 8 月）投入之滾動檢討或調整項目，俾利委員了解計畫全貌。
7	強化智慧農業成果擴散及落地應用： 本項計畫目標之策略、實施方法及規劃預期關鍵成果等具體可行，惟建議可採以產業需求及產業鏈方向，區分外銷、安全、效率、經營面向及產業規模投入需求強度等，綜整補充說明成果擴散及落地應用對於產業之整合服務目標，並可擇重點產業之產業鏈體系需求及圖像化說明效益。	謝謝委員建議。 「強化智慧農業成果擴散及落地應用」分項計畫提供之產業服務價值鏈涵蓋：生產收穫、倉儲運輸、行銷販售，產業領域包含溫室/露天環控、無人機農噴、畜牧場環控及水產養殖自動化等，並透過多元媒合服務或交流活動，主動提供農業生產者智慧升級與數位服務之資源，營造智慧農業跨域生態系。相關整合服務目標圖像化說明已於計畫書 p.3-12 補充。

序號	審查意見	回復說明
8	頁次 3-7，延續前期建立之「智慧漁港進出港自動辨識系統」，除優化影像辨識模組外，建議於本期計畫擴充開發影像辨識成果之業務應用，例如勾稽船舶 AIS 或 VDR 軌跡記錄及漁船用油補助記錄等相關應用，以強化本畫辦理效益。	<p>謝謝委員建議。</p> <p>目前智慧漁港進出港自動辨識系統對漁船辨識率達 85%，因漁船會在不同港口間進行移動，造成影像資料完整性不足。後續除持續蒐集漁船影像外，亦嘗試結合船舶自動識別系統資料(AIS)、漁船航程紀錄器(VDR)及漁船監控系統(VMS)漁船船位電子訊號，以將辨識率提升至接近 100%，並搭配漁港地圖 3D 建模，精準掌握漁船即時進出動態與在港數量，作為相關補助作業依據外，並評估其他相關應用。</p>
9	頁次 3-8，「圖 7 智能載具自動巡航與操作系統」，未有相關計畫文字說明，建請補充。	<p>謝謝委員建議。</p> <p>114 年將優化智能載具之服務功能，整合病害即時影像監測系統與自動噴藥系統於智能載具上，並透過自動排程巡場功能，強化作物病蟲害管理與生育監控機制。相關說明已補充於計畫書 p.3-9。</p>
10	頁次 3-8，資訊穩定串接，本期除持續滿足擴散業場域網路訊號穩定之需求外，建議運用「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」，建置農業物聯網標準化資料服務及開發共用物聯網看板軟體，支援同一場域於同一看板即時展示查詢跨物聯網資訊服務系統之感測資訊，提升農業場域物聯網服務應用及發展環境。	<p>謝謝委員建議。</p> <p>為使標準普及化被系統商甚至設備商使用，本計畫擬針對本部維運之相關感測平臺之資料格式，符合「智慧農業感測資料格式標準及測試規範」。委員建議建置共用農業物聯網看板軟體，確實有助同場域資訊於一面版，提升服務效能，相關規劃已參照委員建議修正(p.3-10)。本部將持續思考其他可行之應用情境，俾利農企業或技服業者使用擴大應用相關標準。</p>
11	頁次 3-10，考量本計畫「示範建構農業產銷物聯網」多項計畫導入影像辨識技術，並持續精辨識效能，建議於本計畫主軸 2 推動農業物聯網技術擴散應用(一)深化「智慧農業科技服務體系」項下，運用雲端技術研擬建置串流影像管理系統及影像辨識模組管理應用等相關功能，以擴充「智慧農業科技服務體系」之範疇。	<p>謝謝委員建議。</p> <p>影像辨識技術確實為重要之科技技術，本計畫已於 112 年精進「智慧農業科技服務機構能量登錄」機制，將影像辨識納入技術服務範疇。業者於申請登錄時，若有此項技術者，即可勾選「圖資/影像/語音辨識」之服務技術類別，並提供相關產品、服務說明，現有 45 家技術服務業者提供此類服務，可供審查委員檢閱其服務能量。</p>

六、資安經費投入自評表(A010)

(如有填寫疑問，請逕洽行政院資安處 3356-8063)

部會		農業部		單位			
審議編號	計畫名稱	期程(年)	總經費(千元)(A)	資訊總經費(千元)(B)	資安經費(千元)(C)	比例 ^{註1} (D)	備註
114-2101-09-20-01	農業物聯網發展計畫	0.67	167,400	41,850	2,511	6%	
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目類別 ^{註2}	投入項目			預估經費(千元)	
1	114	A2	系統資訊服務平臺之弱點掃描			60	
2	114	B1	防火牆			276	
3	114	B1	入侵偵測防禦系統			95	
4	114	A1	分析大數據雲端資料庫之防護及漏洞修補與資安檢測等			110	
5	114	B1	處理影像技術研發、辨識等系統網路防火牆、防毒軟體等建置。			110	
6	114	A1、A2、A3、B3	完備「資通系統防護基準」之各項措施、推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」、導入政府組態基準，包含弱點掃描及掃描發現之問題進行修改及行動應用 APP 安全開發及相關資安檢測作業。			1,860	
總計						2,511	

備註：

- 資安經費提撥比例係依計畫總經費(A)或資訊總經費(B)計算(可多計畫合併)，各計畫可依業務性質及實際需求於計畫執行年度分階段辦理。
 - 109年(含)前結束之計畫，其需達成資安經費比例(D)計算方式=(資安總經費(C)/資訊總經費(B))*100%，1億(含)以下提撥7%、1億以上至10億(含)提撥6%、10億以上提撥5%。
 - 110-114年(含)後結束之計畫，除前述資安經費比例，另配合行政院政策逐年提高資安經費比例至「資安產業發展行動計畫(107-114年)」所訂114年預期達成目標。
- 投入項目類別請用下列代號填寫：
 - 系統開發
 - (A1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級分級辦法之「資通系統防護需求分級原則」，完備「資通系統防護基準」之各項措施。
 - (A2) 推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」，可參考行政院國家資通安全會報技術服務中心所訂「資訊系統委外開發 RFP 資安需求範本」。
 - (A3) 依據經濟部工業局所訂「行動應用 APP 安全開發指引」、「行動應用 APP 基本資安檢測基準」、「行動應用 APP 基本資安自主檢測推動制度」等，進行相關資安檢測作業。
 - 軟硬體採購
 - (B1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級之公務機關應辦事項，建置必要之縱深防禦機制，含網路層(例如：防火牆、網站防火牆等)、主機層(例如：防毒軟體、電子郵件過濾機制等)、應用系統層等資安防護措施。

- (B2) 推動國內認證/驗證規範，並將該產品通過之相關認證/驗證或符合相關規範納入建議書徵求說明書，
例如：影像監控系統需符合影像監控系統相關資安標準，且經合格實驗室認證通過。
- (B3) 各項設備應導入政府組態基準(Government Configuration Baseline，GCB)。

2-3 其他建議項目

- (C1) 資安檢測標準研訂。
- (C2) 新興資安領域(例如：5+2產業創新計畫)之資安風險與防護需求研究。
- (C3) 新興資安領域之人才培育。
- (C4) 編撰資安訓練教材。

其他資安相關項目(例如：推動「資安產業發展行動計畫」之四項策略-建立以需求導向之資安人才培訓體系、聚焦利基市場橋接國際夥伴、建置產品淬煉場域提供產業進軍國際所需實績、活絡資安投資市場全力拓銷國際)。