

政府科技發展中程個案計畫書

審議編號：110-2101-09-20-01

行政院農業委員會  
「農業物聯網發展計畫」  
(核定本)

計畫全程期限：110年01月至114年8月



## 政府科技發展計畫書修正對照表 (A009)

審議編號：110-2101-09-20-01

計畫名稱：農業物聯網發展計畫

申請機關 (單位)：行政院農業委員會

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後 (說明)	修正處 頁碼
1	<p>本計畫旨在運用 5G 網路特性將農業數位資訊快速轉譯，精準預測災損、作物產量、提升品質、躲避風險等，期有助農政部門即時決策、農場有效管理、躍升研發量能。但宜注意計劃在相關工作的規劃，必須確實運用到 5G 網路的特色，不宜為 5G 而 5G，況 5G 相關標準短期並不會定案，相關工作應再務實調整。</p>	<p>謝謝委員意見，考量 5G 商用環境尚未成熟，本計畫前 2 年將運用目前智慧農業之試驗成果，在成熟之 4G 網路環境下，針對目標品項將生產示範點為中心連結下游集貨、加工、屠宰、通路等場域，建置農、林、畜產業物聯網，爾後俟商用 5G 網絡普及後，第 3 年再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性，協助產業進行即時有效之決策判斷。</p>	第 6,13 頁
2	<p>計畫規劃之執行內容與該會執行中之智慧農業計畫應做好規劃的區隔與管考，以確認資源未重複投入。</p>	<p>謝謝委員意見，本計畫與智慧農業計畫定位不同，後者偏重生產場域精準、省工、省力模式開發示範，而本計畫則偏重運用物聯網技術建構農業健康安全體系，並透過農業技術服務業者的養成，加速農業場域擴散運</p>	第 12 頁

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處 頁碼
		用智慧農業成果。兩計畫將互通共享相關資源或資訊(例如共通資訊平台),俾發揮計畫執行綜效。	
3	計畫在 5G 運用部分預計以專網方式來做,但應注意,此應為階段性方案,後續應回歸到正常的網路來做,才可能推廣運用;其次專網之建置費用應由電信業者來支應,計劃可支付服務使用費,不宜由計劃來支應建置費用。建議分項一內容與經費宜再斟酌調整,如是否要在本計畫中作「5G 通訊模組整合開發」。	謝謝委員意見,考量 5G 商用環境尚未成熟,本計畫已將建置 5G 專網工作調整為「感測設備標準化及資訊穩定串接」,相關經費已隨之調整。本計畫調整後,前 2 年將運用目前智慧農業之試驗成果,在成熟之 4G 網路環境下,針對目標品項將生產示範點為中心連結下游集貨、加工、屠宰、通路等場域,建置農、林、畜產業物聯網,爾後俟商用 5G 網絡普及後,第 3 年再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性,協助產業進行即時有效之決策判斷。如果上述場域有使用 5G 專網之必要,將要求執行團隊注意最終應回歸到正常的網路來做,俾利推廣運用。	第 7,9-11,14, 18,28,29, 39,42-44 頁

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後（說明）	修正處 頁碼
4	分項二相關工作項目的規劃應務實再思考過，是否一定需要 5G，或有其他更經濟有效的方法來達成。計畫經費之配置應依工作項目之調整，再做檢討調整。	謝謝委員意見，分項二工作及經費已進行調整，本計畫前 2 年將運用目前智慧農業之試驗成果，在成熟之 4G 網絡環境下進行整合示範，未來將視資料傳輸類型及決策緩急需求，再進行評估使用其他新興通訊技術之必要性。	第 7,9-11,14, 18,28,29, 39,42-44 頁
5	本計畫部分項目與「智慧農業」計畫內容似有所重複，應釐清其關連性或差異性。	謝謝委員意見，「智慧農業計畫」係以研究單位為技術開發核心，並透過業參計畫吸引業者投入，透過「以智農聯盟推動智慧農業生產技術開發與應用」及「以人性化互動科技開創生產者與消費者溝通新模式」等策略，聚焦開發或引進可適用農業生產系統之創新模式，與本「農業物聯網發展計畫」整合生產、集貨、屠宰、通路等資訊，聚焦利用物聯技術及統合相關設備資訊，協助產業健康安全的產銷管理之重點不同，且本計畫規劃培養技術服務業者，形成智慧農業科技服務網絡，俾利智慧農業計畫示	第 12 頁

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後（說明）	修正處 頁碼
		<p>範開發成熟的物聯技術，可擴散應用於更多場域。兩計畫相關聯資源或資訊（例如共通資訊平台）將互通共享，俾發揮計畫執行綜效。</p>	
6	<p>本計畫之推動目標與計畫所列之績效指標不盡相符，應予以調整。</p>	<p>謝謝委員意見，已刪除與計畫目標無關績效指標及預期成果效益，並依預算額度酌減相關指標。</p>	<p>第 11,43,44 頁</p>
7	<p>本計畫部分項目施行場域短期內可能沒有 5G 信號涵蓋，其執行策略應予以確認。</p>	<p>謝謝委員意見，考量 5G 商用環境尚未成熟，本計畫前 2 年將運用目前智慧農業之試驗成果，在成熟之 4G 網絡環境下，針對目標品項將生產示範點為中心連結下游集貨、加工、屠宰、通路等場域，建置農、林、畜產業物聯網，爾後俟商用 5G 網絡普及後，第 3 年再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性，協助產業進行即時有效之決策判斷。建置 5G 專網工作已調整為「感測設備標準化及資訊穩定串接」，做為實踐農業健康安全物聯網之重要執行策略。</p>	<p>第 7,9,14,18, 28,29,39 頁</p>

## 目 錄

壹、基本資料及概述表 (A003)	6
貳、計畫緣起	13
一、政策依據	13
二、擬解決問題之釐清	13
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明	18
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	23
參、計畫目標與執行方法	26
一、目標說明	26
二、執行策略及方法	28
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	36
四、與以前年度差異說明	37
五、跨部會署合作說明	38
肆、近三年重要效益成果說明	38
伍、預期效益及效益評估方式規劃	39
陸、自我挑戰目標	41
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源	42
捌、儀器設備需求	47
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	53
拾、附錄	54
一、政府科技發展計畫自評結果 (A007)	54
二、中程個案計畫自評檢核表 (請以正本掃描上傳)	64
三、政府科技發展計畫審查意見回復表 (A008)	76
四、資安經費投入自評表 (A010)	78
五、其他補充資料	80

## 壹、基本資料及概述表 (A003)

審議編號	110-2101-09-20-01		
計畫名稱	農業物聯網發展計畫		
申請機關	行政院農業委員會		
預定執行機關 (單位或機構)	行政院農業委員會及其所屬機關、各大學校院及財團法人研究機構		
預定 計畫主持人	姓名	王仕賢	職稱 處長
	服務機關	行政院農業委員會科技處	
	電話	(02) 2312-4671	電子郵件 sswang@mail.coa.gov.tw
計畫摘要	<p>農業場域存在數位落差問題，我國寬頻政策下，已逐年提升離島偏鄉 4G 寬頻覆蓋率至 9 成以上，農委會得以藉此將 106 年度起推動之智慧農業之物聯網技術研究成果，於產業進行單點示範。本計畫前 2 年將運用目前智慧農業之試驗成果，在成熟之 4G 網絡環境下，針對目標品項將生產示範點為中心連結下游集貨、加工、屠宰、通路等場域，建置農、林、畜產業物聯網，形成產銷一體之安全農業物聯網，並透過相關設備與資訊之標準化建立，俾利物聯技術以更大面向拓展應用於農產業，並有助加速數據的整合，達到產銷精準管理之示範效果。另，建構智慧農業科技服務體系，以加速智慧農業成果擴散及物聯技術之農業應用服務，協助產業降低發展風險、強化競爭優勢及創造有利經濟成長與產業永續經營發展的環境。爾後俟商用 5G 網絡普及後，第 3 年再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性，協助產業進行即時有效之決策判斷。</p>		
計畫目標、預期 關鍵成果及其 與部會科技施政 目標之關聯	計畫目標	預期關鍵成果	
	O1.促成產業物聯網體系，成立農業物聯網示範場域；應用農業物聯網，發展多元跨域創新應用。	01KR1.成立 10 個農業物聯網示範場域，提升產值 1,600 萬元。	與部會科技施政 目標之關聯 行政院農業委員會:O4:推動跨 域整合發展高 值產業;
		01KR2.應用農業物聯網發展多元之農業領域創新運用至少 2 項。	
	O2.強化智慧農業成果擴散及落地應用	02KR1.促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫累計金額達 1,500 萬元。	行政院農業委員會:O4:推動跨 域整合發展高 值產業;
02KR2.智慧農業科技服務業者登錄機制建立，並輔導至少 8 家業者完成登錄。		行政院農業委員會:O4:推動跨 域整合發展高	

			值產業;
預期效益	<p>為加速 4G 農業物聯網應用服務之普及，擬示範建構產業物聯安全網絡，並建構智慧農業科技服務體系，帶動產業全面性之數位應用發展。本計畫以下列 2 大核心推動：</p> <p>1. 示範建構農業產銷物聯網</p> <p>(1) 農糧產銷安全體系：運用資通訊科技、軟硬體整合技術（感知）、物聯網技術（IoT）等，選擇重要作物品項，蒐集相關生產管理、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，並供農政單位建立作物生產、安全庫存與調配之戰略訊息監管系統，協助產業躍升進步。同時建立非疫生產點、關注國際疫情，以強化外銷競爭力，及達成邊境檢疫防範措施超前部署；提升輸出入植物及有害生物防檢疫管理資訊傳遞、分析與應用，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。</p> <p>(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。有助於解決畜禽生產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。</p> <p>(3) 國產材生產履歷追溯：發展林業智能育苗生產追溯系統，健全都會生態系統，提升森林生態城市之優質生活空間；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。</p> <p>(4) 感測設備標準化及資訊穩定串接：協助提升農業物聯示範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及其蒐集資料之標準，俾利農業物聯網相關設備及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</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</p>		

	<p>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，針對本計畫所選發展品項之產業發展挑戰，激盪相關對策，凝聚農業務聯發展共識。</p>				
計畫群組及比重	<input checked="" type="checkbox"/> 生命科技 <u>30</u> % <input type="checkbox"/> 環境科技 ____ % <input checked="" type="checkbox"/> 數位科技 <u>40</u> % <input type="checkbox"/> 工程科技 ____ % <input type="checkbox"/> 人文社會 ____ % <input checked="" type="checkbox"/> 科技創新 <u>30</u> %				
計畫類別	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫				
前瞻項目	<input type="checkbox"/> 綠能建設 <input checked="" type="checkbox"/> 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設				
推動 5G 發展	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
資通訊建設計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				
政策依據	前瞻基礎建設計畫 臺灣 5G 行動計畫 (2019-2022) 5+2 產業創新計畫「新農業」				
計畫額度	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設額度 110 年度 <u>150,000</u> 千元 111 年度 <u>150,000</u> 千元				
執行期間	110 年 01 月 01 日 至 111 年 12 月 31 日				
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 8 月 31 日				
前一年度預算	年度	經費 (千元)			
	109				
資源投入	年度	經費 (千元)			
	110	150,000			
	111	150,000			
	112	200,000			
	113	200,000			
	114	180,000			
	合計	880,000			
	110 年度	人事費	32,000	土地建築	0
		材料費	21,050	儀器設備	26,750
		其他經常支出	48,850	其他資本支出	21,350
經常門小計		101,900	資本門小計	48,100	
經費小計 (千元)			150,000		

		人事費	31,940	土地建築	0
		材料費	20,990	儀器設備	27,050
	111 年度	其他經常支出	48,470	其他資本支出	21,550
		經常門小計	101,400	資本門小計	48,600
		經費小計 (千元)		150,000	
中程施政計畫 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>本計畫係運用目前已成熟之 4G 網絡，針對目標品項將生產示範點為中心連結下游集貨、加工、屠宰、通路等場域，建置農、林、畜產業物聯網，形成產銷一體之安全農業物聯網，並建構智慧農業科技服務體系，以加速智慧農業成果擴散及物聯技術之農業應用服務，協助產業降低發展風險、強化競爭優勢及創造有利經濟成長與產業永續經營發展的環境。</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、依據行政院第 9 屆第 8 會期第 1 次臨時會第 1 次會議通過之「中華民國 109 年度中央政府總預算案審查總報告（修正本）」辦理。決議全文：第五代行動通訊（5G）帶動之新一代高速移動網路應用服務，佐以各種感測及自動化科技，將帶來各種產業活動之轉型升級，此如所謂的物聯網（IoT）或工業 4.0（Industry 4.0）。物聯網之應用，亦將改變農業的生產物流，此在丹麥、荷蘭或以色列等農業科技先進國家，皆已有許多示範。</p> <p>三、符合農委會中程施政綱要「建構農業安全體系－提升糧食安全，強化農產品溯源管理，確保食的安心」之目標。</p>				
計畫架構說明	依細部計畫說明				
	細部計畫名稱	示範建構農業產銷物聯網			
	110 年度 概估經費(千元)	75,000	計畫 性質	產業環境建構 產業應用技術 開發	預定執行 機構
	111 年度 概估經費(千元)	75,000			
細部計畫 重點描述	<p>1.農糧產銷安全體系：</p> <p>(1) 針對主要作物，於生產、集貨、通路等示範場域，運用物聯技術收集生產管理及病蟲害監管等資訊，導入產銷管理決策系統。</p> <p>(2) 收集生產區位、產量及理集貨場設備、處理量能、進出貨處理及倉儲紀錄等資料，建立主要作物調配戰略</p>				

地圖，健全產業供應鏈。

- (3) 建立昆蟲遠距無線即時感測技術偵查技術，應用於維持我國鮮果實之果實蠅非疫生產點之非疫狀態性及輸出植物溫室之有害生物監測作業。

#### 2. 畜禽產業艦橋指揮系統：

- (1) 飼養場域之透明化：於示範豬場導入豬隻個體識別化，動物健康狀態與用藥將每日透過行動裝置上傳至雲端系統資料庫，最終資訊將鏈結屠宰及產銷資訊，使生產資訊透明化。此外，將於示範家禽場建立單一禽隻生長性狀及個體健康狀態之影像分析模組平台，藉此建立精準與透明的家禽生產管理對策系統。
- (2) 疾病防疫與生物安全之智慧化：於示範豬場導入智慧疾病診斷系統與電子圍籬生物安全系統，相關影像透過 5G 網路上傳雲端，以所建立之機器學習模組進行判讀後回傳給農民。此外，將輔導家禽業者與農民，透過升級畜牧場禽舍感測控制系統及智慧管理系統，達成飼養管理效率最佳化及精準化。透過上述物聯網的應用與技術擴散，有助於將畜牧獸醫專業知識，直接應用於畜牧場生物安全防護管理。
- (3) 屠宰衛生檢查之即時化：我國畜禽自生產場域到屠宰場，目前已有運輸車輛之 GPS 系統可追溯，但該系統尚未與屠體檢查系統結合，且我國屠宰衛生檢查尚無即時的影像可遠端監控。爰此，本工作項目擬建置及開發屠宰場雲端查核、遠端監控環境及動物運銷屠宰流程監控系統。
- (4) 產銷資訊鏈結之優化：本計畫擬透過艦橋指揮系統的運作，將示範豬場的防疫資訊、屠宰衛生即時影像、與國產生鮮豬肉追溯資訊網進行連結，將拆分（Unbundle）的畜禽生產資訊進行網綁（Bundle），藉此優化產銷資訊之鏈結。

#### 3. 國產材生產履歷追溯：

- (1) 建置林業智能育苗生產追溯系統，運用林業苗圃智慧生產管理，透過即時監控智能行動，發展智慧汰苗、自動生長回溯及智慧遺傳改良建議等林業智能育苗生產追溯系統。
- (2) 建置人工林生產管理智慧物流與溯源追蹤，應用 RFID 雲端化智能辨識分析模組，並透過 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，達到木材溯源及監督管理。

#### 4. 感測設備標準化及資訊穩定串接

協助提升農業物聯示範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及其蒐集資料之標準，俾利農業物聯網相關設備及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。				
主要績效指標 KPI	Y.資訊平臺與資料庫 5 個（作物智慧化理集貨管理系統、智慧木材生產雲端資料庫、禽舍管理大數據資料庫、豬隻疾病智慧診斷平台、屠宰場遠端監控系統等） 其他_示範場域建置 10 個					
細部計畫名稱	推動農業物聯網技術擴散應用					
110 年度 概估經費(千元)	75,000	計畫 性質	產業應用技 術開發	預定執行 機構	行政院農業 委員會及所 屬機關	
111 年度 概估經費(千元)	75,000					
細部計畫 重點描述	<p>1. 智慧農業成果擴散</p> <p>(1) 盤點歷年智慧農業計畫可供擴散研發成果及產業需求，後續以作為擴散對象與作業制度之參考。</p> <p>(2) 協助建立智慧農業成果擴散計畫相關制度及配套作業，以確保計畫申請者符合計畫目標。</p> <p>(3) 辦理智慧農業成果擴散計畫徵求、申請、審查、管考作業，監督個案計畫工作執行進度與目標達成度及個案績效追蹤。</p> <p>(4) 辦理智慧農業擴散計畫推廣推廣說明會（含主動促案說明及成果發表），以拓展計畫能見度讓各界了解計畫目標及申請資格，協助更多業者投入。</p> <p>2.智慧農業科技服務體系建構：</p> <p>(1) 盤點智慧科技技術服務業者能量。</p> <p>(2) 建立智慧農業技術服務業者能量登錄機制並透過智慧農業成果擴散計畫，串接建構技術服務體系。</p>					
主要績效指標 KPI	其他_提升產業環境-提升產值 25,000 千元 其他_提升產業環境-降低成本 6,000 千元					

		其他_提升產業環境-節省工時 1,800 小時	
前一年計畫或相關之前期程計畫名稱	智慧農業計畫		
前期計畫或計畫整併說明	<p>「智慧農業計畫」係以研究單位為技術開發核心，並透過業參計畫吸引業者投入，透過「以智農聯盟推動智慧農業生產技術開發與應用」及「以人性化互動科技開創生產者與消費者溝通新模式」等策略，聚焦開發或引進可適用農業生產系統之創新模式，與本「農業物聯網發展計畫」整合生產、集貨、屠宰、通路等資訊，聚焦利用物聯技術及統合相關設備資訊，協助產業健康安全的產銷管理之重點不同，且本計畫規劃培養技術服務業者，形成智慧農業科技服務網絡，俾利智慧農業計畫示範開發成熟的物聯技術，可擴散應用於更多場域。</p> <p>綜上，考量兩計畫定位不同，前者偏重生產場域精準、省工、省力模式開發示範，後者則偏重運用物聯網技術建構農業健康安全體系，並透過農業技術服務業者的養成，加速農業場域擴散運用智慧農業成果，因此兩計畫未予以整併，惟相關聯的資源或資訊（例如共通資訊平台）會互通共享，俾發揮計畫執行綜效。</p>		
近三年主要績效	新提計畫。		
跨部會署計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		
	合作部會署	110 年度經費(千元)	
		111 年度經費(千元)	
	負責內容		
	合作部會署	110 年度經費(千元)	
		111 年度經費(千元)	
負責內容			
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	行政院農業委員會科技處研究發展科		
	電話	02-23124061	電子郵件	mia24@mail.coa.gov.tw

## 貳、計畫緣起

### 一、政策依據

第五代行動通訊（5G）來臨與進入全球商用階段，已成為世界各國的重點發展項目，也是我國「數位國家·創新經濟發展方案」（簡稱 DIGI+ 方案）的重點投入項目之一。行政院科技會報辦公室於 2019 年徵詢各界意見，逐步擬定適合我國的 5G 發展策略建議，行政院並於 2019 年 5 月 10 日核定「臺灣 5G 行動計畫（2019-2022）」，協調各部會研議我國 5G 發展目標與具體推動措施。另農委會配合落實「5+2 產業創新計畫」中「新農業」推動科技創新強勢出擊，致力省工、節能之自動/智慧化機械設備研發及應用，提升農業經營效能，穩定優質農產品產銷能力。

本「農業物聯網發展計畫」將現行國內農業智慧化的應用基礎，研擬結合通信技術與 IoT、AI 等技術之連結，發展智慧化農業基礎建設/設施的契機下，將能促進上游農業生產端、中游產銷業者/物流運送業者、下游消費者端的資訊鏈接，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，符合農委會中程施政綱要「建構農業安全體系—提升糧食安全，強化農產品溯源管理，確保食的安心」之目標。爾後俟商用 5G 網絡普及後，第 3 年再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性，協助產業進行即時有效之決策判斷。

### 二、擬解決問題之釐清

農業生產場域多位於非都市地區，存在數位落差之問題，推動智慧農業計畫時，亦常遇到有意願參與之農民，因生產場域缺乏穩定之網路環境及電力，而無法有效應用物聯網相關技術。惟我國寬頻政策下，多年來推動寬頻網路建設，對於我國行動、固網寬頻網路速率及涵蓋率之提升，並加強偏遠地區網路普及建設，已逐年提升離島偏遠地區 4G 行動寬頻覆蓋率至 9 成以上，農委會得以藉此 4G 網路普及，將智慧農業科技示範場域之物聯網技術成果，以點、線、面方式，逐步擴散至生產專區應用。而如今 5G 時代來臨，若能超前部署農業 5G 專網，導入多接取邊緣運算（MEC）技術，將農業數位資訊快速轉譯，精準預測災損、作物產量、提升品質、躲避風險等，期有助政府即時決策、農場有效管理、躍升研發量能。

本計畫前 2 年將運用目前智慧農業之試驗成果，在成熟之 4G 網絡環境下，針對目標品項將生產示範點為中心連結下游集貨、加工、屠宰、通路等場域，建置農、林、畜產業物聯網，形成產銷一體之安全農業物聯網，並透過相關設備與資訊之標準化建立，俾利物聯技術以更大面向拓展應用於農產業，並有助加速數據的整合，達到產銷精準管理之示範效果。另，建構智慧農業科技服務體系，以加速智慧農業成果擴散及物聯技術之農業應用服務，協助產業降低發展風險、強化競爭優勢及創造有利經濟成長與產業永續經營發展的環境。爾後俟商用 5G 網絡普及後，第 3 年再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性，協助產業進行即時有效之決策判斷。

#### (一) 示範建構農業產銷物聯網

農業物聯網是物聯網技術在農業生產、經營、管理和服務中的具體應用，即運用各類感測器、RFID、視覺採集終端等感知設備，廣泛地採集田間種植、設施園藝、畜禽養殖、水產養殖、農產品物流等領域的現場資訊；再通過建立資料傳輸和格式轉換方法，充分利用無線感測器網路、電信網和互聯網等多種現代資訊傳輸通道，實現農業資訊的多元性可靠傳輸；最後將獲取的農業大數據進行分析與資料預測處理，並通過智慧化操作終端實現農業的自動化生產、最優化控制、智慧化管理、系統化物流、電子化交易，進而實現農業集約、高產、優質、高效、生態和安全的目標。

##### 1. 農糧產銷安全體系

面對極端氣候影響下，農業生產風險增加，糧食安全供應成為各國關切議題。為確保我國糧食安全、穩定產銷供應及擴大經營規模效率，針對重點作物，建構完善田間生長、病蟲害管理偵測、產量與品質預測之系統，應用田間偵測器及無人機攝影，以環境偵測及多光譜拍照等進行高效的作物生育遙測、判識及分析，結合實測資訊建立動態預測系統，即時反應田間管理作業，結合市場資訊，建立糧作管理產銷鏈，達到產銷系統之智慧預測、分級及加值功用。另近年來農委會積極輔導建置作物集團產區與相關理集貨場，雖然目前集團產區已有系統進行管理，惟空間化、視覺化程度不足，再加上民間尚存有許多大小不一的理集貨場，其所在地點、場地面積、設備處理量並無完整資訊，致無法精準掌握理集貨處理量能，亦無法協助集團產區與該等理集貨場或下游食品加工、消費通路等精準連接，故輔導農產品計畫生產與產銷調配等政策成效有限，亟待導入網路科技技術解決。此外，為符合輸入國檢疫規定，我國每年投注大

量檢疫人力執行栽培設施病蟲害管理及監測之督導及非疫生產點維持，同時並需透過人工蒐集研析傳統國際植物有害生物疫情及危害風險，由於檢疫人力有限，將無法應付貿易便捷化日益增加的輸入檢疫案件。

因此，本項工作將運用資通訊科技、軟硬體整合技術（感知）、物聯網技術（IoT）等，選擇重要作物品項（番石榴、鳳梨、甘藷、甘藍、小番茄等），蒐集相關生產管理、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，並供農政單位建立作物生產、安全庫存與調配之戰略訊息監管系統，協助產業躍升進步；同時建立非疫生產點、關注國際疫情，以強化外銷競爭力，及達成邊境檢疫防範措施超前部署；提升輸出入植物及有害生物防檢疫管理資訊傳遞、分析與應用，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

全球自 2019 年底至今，仍面臨新型冠狀病毒的威脅，臺灣防疫成績傲視全球。我國政府成功透過電腦科技進行的數位防疫，以數位落地方式直接與人民互動，建立互信典範。1997 年我國發生口蹄疫，曾讓農民損失慘重的動物疫病，2020 年正式清除成為非疫區，豬肉產品已可順利外銷出口。產業在重獲新生的同時，如何透過科技來強化全球公民對我國肉品安全的信任，獨特於其他國家並創造差異化的利潤，成為重要的課題之一。

我國豬肉目前為自給自足，但進口之禽肉量則超過 50%。為創造家禽產業之差異化利潤，本會業刻正執行『智慧農業家禽產業計畫』，導入物聯網與智慧科技相關技術。但若需進一步建構完整且精準之飼養管理作業及產銷鏈追溯體系，則需布建更廣泛的家禽物聯網，蒐集更大量的生產管理資料並加以分析。惟受限於資訊傳輸頻寬與速度，目前仍無法快速且大量地收集資訊。所開發之環境控制、生產管理系統等設備，容易因訊號傳輸速率問題使遠距遙控侷限於 200-300 公尺內，無法充分發揮其完整的應用效能。後續數位服務亦因頻寬及傳輸速度，導致大數據建立與系統研發遭遇困難，診斷之準確性亦因此降低。

除家禽產業外，我國豬隻產業每年創造的產值達 558 億元，重要性也不

容小覷。豬隻飼養場域的情境與家禽不同，對病理獸醫師之仰賴程度較高。我國獸醫系學生於畢業後多數從事伴侶動物醫療，經濟動物病理專業診斷人才不足，對動物疾病的防疫造成潛在威脅。豬場若能導入個體識別機制，農民透過行動裝置上傳患病動物之影像與資訊，透過後端系統進行判讀，在經濟動物獸醫師不足的現況下將可輔助農民。此外，由於豬隻飼養場域大且為開放性，導入電子圍籬亦有助提升豬場之生物防護。

畜禽在各場域生產後，需透過車輛運輸到各屠宰場，我國目前已有針對運輸車輛進行 GPS 追溯，但後續的屠體衛生檢查系統，尚未有即時的遠端監控系統。我國目前共有 174 間畜禽屠宰場，屠宰衛生檢查人員除執行線上（Online inspection）屠宰衛生檢查外，亦須執行屠宰場線下檢查（Offline inspection）以維持屠宰衛生。由於我國每年畜禽屠宰量持續增加，亟需利用物聯網科技提升屠體檢查效率，透過遠端監控來即時掌握畜禽屠宰流程。所獲得之查核及屠宰資料大數據，於分析後將可應用作為施政參考之依據。

建立可溯源的肉品生產體系，主要目的在強化民眾對肉品生產系統的信心。我國目前已有『國產生鮮豬肉追溯資訊網』與『國產生鮮禽肉溯源平台』，民眾購買之肉品已可追溯至畜牧場與屠宰場。但該系統尚未鏈結個別動物之屠宰資訊與飼養資訊。若能建立一艦橋指揮系統，鏈結生產場域防疫資訊，屠宰衛生即時影像以及追溯資訊網，即可將原本拆分的資訊進行網綁，強化肉品生產系統的可溯源性。

### 3. 國產材生產履歷追溯

因應我國自 40-50 年間建造之針闊葉樹人工林木已逐漸達主伐期之可收穫利用階段，透過後續森林更新作業，撫育措施等，可使國內人工林資源逐步達成永續經營循環經濟目標，並配合第 6 次全國農業會議結論，於 10 年內將國產材自給率目標提高至 5%，預估國產材原木生產材積至少需達 20 萬 m<sup>3</sup> 供產業界生產利用。為實現此一目標並達到國產材產業的實質成長，需充分考量整體產業鏈上、中、下游現況與未來發展可能面臨之瓶頸，如人力老化、技術斷層、供需失衡等問題，應用現代化智慧科技建立森林資源供應、產業需求及勞動力大數據資料庫、林業智能育苗生產追溯系統、發展智慧型手機之林分材積測計應用 App、結合 GIS 之集材架線設計系統開發、應用影像技術研發製材分等系統，開發人工林生產管理智慧物流與溯源追蹤，透過智慧科

技導入來提升林業與木業之經營效率，實現國產材產業經濟上之可持續發展，提升在地就業機會。

#### 4. 感測設備標準化及資訊穩定串接

目前國內已就部份產業的生產作業環節，已運用 4G 通信示範導入感測器、無人機等系統或工具進行資料蒐集的應用，然而農業作業環境有其特殊性、各類作物特質差異高、各類智慧化技術設備或系統規格多元，亦即，從資料名稱/用語到資料格式/規格皆有所迥異，由於涉及的感測元件裝置格式不一、介面無法相容、資料用詞紊亂等，將大大提升資料再分析、再利用的困難性。此外，農業生產基地多半處於偏鄉地區，環境常年高溫高溼，儀器損壞率高，人員叫修也不易，極需能提供穩定、高頻寬、遠距、高度互聯資訊系統，讓資通訊等專業人員克服距離因素投入農業研究，協助產業升級。

本項工作爰規劃協助提升農業物聯示範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及其蒐集資料之標準，俾利農業物聯網相關設備及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。爾後俟商用 5G 網絡普及後，再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性，協助產業進行即時有效之決策判斷。

### (二) 推動農業物聯網技術擴散應用

#### 1. 推動智慧農業成果擴散計畫

面對我國農民高齡化及農業勞動力不足之問題，且受氣候變遷導致極端氣候日趨嚴重的影響下，農業生產風險增加，為因應產業環境轉變及產業升級壓力。行政院農業委員會自 106 年起推動智慧農業科技計畫，近年陸續研發出多項農、林、漁、畜產業之農業技術與設施設備，亦引進國外機具於國內進行調適，或自主開發相關省工省力機具、智能機具、人機輔具及無人機多元應用等智慧農業研發成果。除產業研發計畫外，亦有眾多農企業業者、農民團體及農業科技服務業者等，針對本身需求或產業需求研發或導入智慧農業相關技術之技術、系統，或開發之機具、設備等，研發成果逐年豐碩。

然而，如何縮短研發成果與場域應用間存在之落差，鼓勵將業界新產出之農業科技研發成果及國產設施設備經實證確效後，將發展成熟之研發成果推展應用至更多農業業者端，使得智慧農業關鍵技術之科研成果能充分發揮

其產業效益，故擬推動智慧農業成果擴散計畫以鏈結產業應用端與技術供應端，透過農民團體、農企業或農業產業團體及農業科技服務業者等加速將我國具國際優異水準之智慧農業科技與研發成果導入產業，藉以提升整體產銷經營效率與量能，發展優質安全產銷環境，吸引年輕新血投入農業，創造臺灣農村新價值。

## 2. 智慧農業科技服務體系建構

面對各式智慧農業解決方案及眾多的智慧科技服務業者，使用者該如何尋找合適的服務提供者，常是農民踏入智慧農業的第一個關鍵問題，例如：設備或系統好不好用？技術能力如何？價格合不合理？有沒有實務經驗？能不能即時解決問題？因此，如何優先過濾好的智慧農業解決方案及技術服務業者提供給使用者參考，是急迫解決的問題。

為推動知識服務業的發展，扶植國內技術服務機構，建構公平競爭環境，鼓勵技術服務機構申請技術服務能量之登錄，進而能成為功能性專案輔導計畫之技術服務單位，藉由專案計畫資源，協助技術服務產業進行研發創新、提升效能、升級轉型及永續發展等產業知識化工作，擬盤點智慧科技技術服務業者能量，並規劃建立智慧農業技術服務業者能量登錄機制，以解決產業應用需求。

## 3. 人才培育及績效管理

透過教育訓練、工作坊等活動，促進農業人員了解資訊科技如何運用在農業，針對本計畫所選發展品項之產業發展挑戰，激盪相關對策，凝聚農業務聯發展共識。相關課程及活動資訊推播管道盡可能做到多元，瞭解各性別農業人員之需求，以建立農業人員接受相關培訓之性別統計。

# 三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

## (一) 示範建構農業產銷物聯網

### 1. 農糧產銷安全體系：

- (1) 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，再加上氣候變遷導致極端氣候日趨嚴重的困境下，農業生產風險增加，糧食供應短缺與糧價上升恐無可避免。再者，全球貿易自由化趨勢，國內農產品市場面對開放壓力，亟待提升自身經營效率及降低成本。爰此，

在糧食安全重要性與日漸增，以及未來因應國際市場開放，農產業生產必需更有計畫、效率及智能化，建立相關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，進而發展產銷預警機制，降低生產風險。

- (2) 現行以專家或經訓練之人員，定期至學術期刊、植物保護組織或有害生物資料庫或相關新聞網站蒐集疫情資料並依據「植物個別有害生物風險評估作業」等作業準則研析。藉由人工智慧技術開發，導入協助進行資料搜集、分類及研析再經由專家平臺進行結果審閱，增進即時預警、超前部屬之風險管理效率。
- (3) 輸入檢疫物之品項及樣態非常複雜，僅由檢疫人員間經驗傳承難免有疏漏，且難以跨單位即時經驗共享。規劃建立邊境檢疫不符規定樣態資料庫，藉由大數據分析及 5G 網路快速無延遲的特性，可隨時協助檢疫人員判斷並更新不符規定樣態，亦可隨時因應最新疫情加強高風險檢疫物之抽驗比例。另目前許多輸出入檢疫物監管、檢疫處理、有害生物監測調查等作業均由人員親自前往現場執行，應可藉由 5G 設備進行即時監控、遠距無線感測技術並運用物聯網傳送，達到節約人力、提升效率之目標。

## 2. 畜禽產業艦橋指揮系統：

- (1) 第二次世界大戰（1939-1945）後全球人口急遽增加，冷戰時期新馬爾薩斯主義（neo-Malthusianism）的興起，使得各國對人口增長可能造成食物短缺的問題謹慎看待，紛紛支持集約化高密度畜牧養殖。據世界農糧組織（Food and Agriculture Organization, 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%。提升經濟動物的生產效率成為農業主管單位最重要的任務與施政項目之一。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。
- (2) 當人生病至醫院求診，醫師會透過一連串內科檢查程序作為診斷依據，再

為病患開立處方。畜牧場的動物疾病診斷情境與人不同，當動物發生疫病時，須透過病理獸醫師親自至現場訪視或病理解剖，配合微生物分離、血清學檢測、分子生物學檢測，才能提供畜牧場最精準的用藥指引。然而，我國獸醫系學生畢業後多數從事寵物醫療，經濟動物獸醫師與屠體檢查獸醫師稀缺，此狀況對於我國抗生素的精準使用與屠宰場屠體衛生的管理困難度提高。因此，如何使用科技的方法來解決現實人力分配的問題，值得深思。

- (3) 我國畜禽產業發展至今，飼養方式仍多採開放式或傳統圍網形態經營。當產業面臨氣候變遷、動物疫病、勞力不足等問題時，難以建構精準飼養管理方式，亦不利於生產追蹤追溯體系工作的推動。近年本會在『智慧農業家禽產業計畫』的推動下，透過網路資訊通訊技術（ICT），已在家禽示範場域應用密閉水簾式室內環控飼養模式，配合家禽生長管理及資訊的蒐集，初步發展可改善飼養管理及減輕勞動負擔的智慧家禽物聯網。
- (4) 目前 4G 網路之資料傳輸速度較慢，影像解析度與檔案大小皆會受到限制。例如：家禽產業雖已成功將環境監控裝置導入禽舍環境內，但因上述限制導致較細微的家禽個體舒適度、健康程度、疾病影像、聲紋資訊等，無法被即時傳遞到後台資料處理端。更高解析度與更細緻的影像，困難度更高。此一網路速度導致 ICT 科技在農業應用受限制的狀況，預期在 5G 網路普及後能被解決。若能超前部署建構相關畜禽疾病監測或診斷系統、畜牧場電子圍籬、肉品衛生遠端監控系統等，在 5G 網路普及後將能被即時應用，對系統的整合建置與推廣有正面效果。更有助於快速且大量地蒐集資訊，建構完整之精準飼養管理作業及產銷鏈追蹤追溯體系。
- (5) 未來產業在 5G 網路的應用導入，將可利用 5G「eMBB（大頻寬）」的特色，發展成為生產醫學或屠宰衛生的數位服務專家系統，並可推動完整的肉品/蛋品的溯源生產供應鏈；利用 5G「URLLC（低延遲）」的特性，將可應用於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/肉品衛生檢查之即時影像判定，降低作業人力與人員移動所帶來的生物安全風險；利用 5G「mMTC（大連結）」特性，可以連結大量的感測器建構綿密的物聯網，用以進行大量且快速的資訊蒐集與分析。

- (6) 臺灣已獲世界動物衛生組織（OIE）認證為口蹄疫非疫區。在全國不施打口蹄疫疫苗的情況下，我國豬隻對口蹄疫病毒亦不再具有抵抗性。從近日金門牛結節疹的疫情可知，鄰近國家發生的動物疫病仍持續威脅我國，在畜牧獸醫師人力不足的現實狀況下，我國如何以物聯網科技，透過科技防疫捍衛臺灣畜牧產業，是我國畜禽產業永續經營的關鍵方法之一。

### 3. 國產材生產履歷追溯

- (1) 依據第 6 次全國農業會議結論，於 10 年內將國產材自給率目標提高至 5%，預估國產材原木生產材積至少需達 20 萬  $m^3$  供產業界生產利用，而目前國產材每年生產量約 3-4 萬  $m^3$ ，且自民國 40-50 年間建造之針闊葉樹人工林木已逐漸達主伐期之可收穫利用階段，透過後續森林更新作業，撫育措施等，可使國內人工林資源逐步達成永續經營循環經濟目標。
- (2) 為達到國產材產業之實質成長，需充分考量整體產業鏈上、中、下游現況與未來發展可能面臨之瓶頸，如人力老化、技術斷層、供需失衡等問題外，在生產上面臨各樹種之齡級或徑級分佈資訊缺乏系統性完整資料、無法提出各樹種每年可穩定供應之木材數量預測、林木材積調查需透過人工方式量測樣區，耗費太多人力與時間等問題。傳統收穫作業技術及原木管理與交易作業方式都停留在過往的思維與作法，原木生產成本高，很難與進口原木或制裁品競爭。國內傳統之架線集材進行多徑間集材時，搬器無法通過中間柱，需進行息木集材，須進行長距離及材作業需要多部集材機同時作業，造成集材作業效率低，集材成本高等問題。
- (3) 因此透過林業智慧生產之模式建立，應用 IoT 技術建立國產材穩定供應需求之大數據資訊，並透過智慧型手機之林分材積測計應用 App，可以迅速測量林分中立木株數、樹高、林木蓄積量等資訊；在木材收穫技術上，透過無線電控制搬器研發於多徑間集材時可通過中間柱之設計，可提高作業效率，並結合 GIS 之集材架線設計系統開發，確保作業安全與友善環境；應用影像技術研發製材分等系統，及國產材供應鏈追溯與物聯網建構，從供應鏈角度，降低木材運輸、採購、製造成本，增加產品配送效率，提高國產材整體競爭力。

### 4. 感測設備標準化及資訊穩定串接

- (1) 現行國內農業智慧化的應用，已經有針對相關智慧技術應用於農業產業之

初步成果，如智慧農業領航產業之智農技術開發、共通/整合性技術之研發等，然而偏向於單點智農技術開發、單家業者/單個聯盟之技術應用，對於如何進行技術、裝置的串聯產生資料大數據分析與人工學習之資料再利用價值未有涉略。隨著通訊技術新興技術發展加速網路傳輸速度，可預見物聯網下農業領域甚至跨領域資料流通利用的案例將越來越多，產生資料之越來越龐大卻無法合法、互通之利用，不僅造成法規風險之緊張，更重要者在於資料無法分析利用，難以達到真正的農業物聯網之實現。

- (2) 通信技術、大數據分析、AI 等技術之連結，須透過資料技術暨法規標準化合規化策略，促進上游農業生產端、中游產銷業者/物流運送業者、下游消費者端的資料合法且互通鏈接，使大量資料的產生、分析、加值再利用，從精準生產到精準行銷，甚至跨領域、跨部會、跨國別合作流通，產生農業物聯網資料經濟，回饋農業資料生態系的正向循環，促成我國農業真正的數位轉型。此外，資安方面會是一個全新的挑戰，原因是這些物聯網裝置大多沒有自我防禦能力，因此本計畫在資安方面將著重在其他面向，如硬體、網路、應用驗證以及後端基礎架構，來彌補所發展的物聯網這方面的不足，以免外部網路攻擊，影響水陸禽生長狀態。開發適合的數位服務架構與平臺，將安全與信任機制融入 5G 連網裝置以及後端基礎架構。在消費者、企業、平臺使用者的隱私方面，為減輕使用者的操作負擔，平臺設計將納入預設匿名性以及匿名選項的考量。

## (二) 推動農業物聯網技術擴散應用

### 1. 推動智慧農業成果擴散計畫

在農業領域臺灣除面臨農業人口老化、缺工外，更有全球化競爭與氣候變遷等問題，若從人力、自然條件、產業等層面評估，臺灣未來 10 年將有近 11 萬名農民因高齡退場，再加上目前年青族群從事農業的比例低，故發生缺工將變成常態。再就天然條件觀察，臺灣農業常面對颱風加上極端氣候所帶來的狂風與超大豪雨，導致農民損失慘重，在缺水季也先減少農業供水，使得水資源不足。以上問題已使臺灣農業面臨永續發展的挑戰，故如何有效推動智慧農業以解決產業生態轉變及產業升級壓力，已成為重要的課題。

隨著 2020 年第五代行動通訊技術（簡稱 5G）的成熟，帶來高資料速率、減少延遲、節省能源、降低成本、提高系統容量和大規模裝置連接等特性，前述

發展之窘境亦有解決方案，未來智慧農業發展將可整合 5G 技術於無人機和人工智慧 (AI)、雲端科技、大數據分析、物聯網等技術在農業領域的應用，提供給農家更有效率的技術，打造優質從農環境，加速智慧農業發展速度，邁向效率、安全、低風險的新農業時代。

## 2. 智慧農業科技服務體系建構

臺灣是世界知名的資訊與工業技術大國，例如雲端科技、物聯網、智能化機械、感測器等智慧科技元件或系統發展成熟，且可應用在農業，協助農民能降低因人口老化、勞動力不足、極端氣候對產業帶來的衝擊，並提升整體農業的生產能力與效率。然而，依據過去發展實務經驗仍會面臨，例如科技設備成本高、農村缺乏寬頻設施、大數據的收集和管理等挑戰。

為促成產業導入智慧科技應用，需有多間了解農業需求之技術服務業者投入推動，爰規劃建置具服務能量之智慧農業科技服務業者登錄機制，登錄業者必須具有一定的工程師人力、申請項目技術能力及實績、公司財務狀況等，後續並進一步促成登錄業者導入標準化之農業資料格式，加速各項農業資料流通與應用，以協助農產業快速導入智慧科技服務進行轉型升級。

## 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，驅動農業以「資料」為根基，進行農業型態轉型；透過農業資料字詞、格式的統一與標準化、或資料蒐集技術界面的相容與整合，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，如林業導入智慧科技推動國產材產業鏈，確保資源穩定供應與規模，提升林業與林產業之經營效率與市場競爭力，實現國產材產業循環經濟之可持續發展，振興山村綠色經濟，提升在地就業機會，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；畜牧業於生產場域示範新型態的畜禽健康防疫物聯網，透過艦橋指揮系統的運作，使產銷資訊的連結更為完整，強化民眾對肉品生產系統的信任。

### (二) 產業技術

隨著農業物聯技術之導入及運用，農糧、畜禽及林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。例如傳統溫室及網室僅溫/溼度等一維資訊，或是加上傳統監視器二維資訊，而透過建構之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。畜產業則將以 5G 技術整合影像資訊與物聯網系統。例如：家禽產業將從原群體健康分析提升至單一禽隻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，進行更精準的家禽健康預測；家畜產業將導入豬隻個體化識別與電子圍籬，配合 5G 網路之雲端 AI 運算，建構豬隻生產與疾病防疫物聯網。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。

### (三) 生活品質

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。例如：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，不用頻繁的進出禽舍；豬農在面對動物疫病時，在經濟動物獸醫師不足的現況下，仍有輔助工具在第一時間對疾病進行初步診斷，獲得處置建議；且透過電子圍籬之導入，亦可增加農民對飼養場域之掌握。上述不僅可提高農民的生活品質，減少人員之進出亦可提升畜牧場之生物安全。

透過智慧產鏈履歷，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，並搭配數位服務收集消費端資訊，將消費端資訊回饋給生產端，使所生產的產品大小及數量符合消費者需求，而健全的產銷履歷確保消費者食的安全，生產者可獲得更高的使用者信任度，提高大眾的生活品質。

### (四) 環境永續

農業是高度依賴環境資源之產業，如透過物聯網等資通訊技術蒐集資料、標準化作業進行梳理，以及 AI 技術分析大數據，將擷取的大量資訊進行分析應用，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生產效率，完備環境與農產品供應安全。

掌握產銷與消費者資訊，控制生產類型或產量，減少資源浪費與能源消耗；或與不同產業分享交換資料，促進農產物之多重跨域利用，例如美妝、紡織、醫用材料等。藉由農業資料的有效蒐集與利用，有助於兼顧農業發展與友善環境，進而創造共生、共榮之循環經濟。

#### (五) 學術研究

藉由農業物聯網技術研究開發應用於作物價格分析模組及最適化經營模式、開發智慧型手機之林分材積測計應用 App、結合 GIS 之集材架線設計系統開發、應用影像技術研發製材分、禽舍物聯網技術整合大數據分析、禽隻個體生長性狀與健康狀態、豬隻生產與疾病防疫物聯網、遠距遙控技術研究、邊境檢疫不符規定樣態之數據資料庫及屠宰場作業與屠宰衛生檢查之大數據等計畫之執行，將可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。

#### (六) 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，結合各農業應用領域或場域需求，藉由計畫執行過程逐步培育具物聯網技術與農業 know-how 跨域專才，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

計畫全程總目標					
<p>農委會依循「臺灣 5G 行動計畫」發展應用基礎，規劃臺灣農業科技應用，以因應全球面臨氣候變遷下，環境與病蟲害對糧食造成之衝擊，農委會爰提出農業物聯網發展計畫，期透過運用物聯網、雲端運算、大數據等資通訊科技技術，建構農業健康安全物聯網，並養成農業物聯網科技服務體系，與技術服務業者合作，期持續推動智慧農業發展、協助農業物聯網應用服務場域驗證、挹注產業創新所需資金等，以強化新農業及農業物聯網的發展動能。</p>					
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	第五年 民 114 年
年度目標	<p>1.促成產業物聯網體系，成立農業物聯網示範場域；應用農業物聯網，發展多元跨域創新應用。</p> <p>2.強化智慧農業成果擴散及落地應用。</p>	<p>1-1 促成產業物聯網體系發展，持續成立農業物聯網示範場域；應用農業物聯網，持續發展多元跨域創新應用。</p> <p>1-2 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。</p> <p>2.持續強化智慧農業成果擴散及落地應用；推動農業基礎雲建置與整合。</p>	<p>1-1 推動產業物聯網體系，持續成立農業物聯網示範場域；應用農業物聯網，持續發展多元跨域創新應用。</p> <p>1-2 完成示範專區物聯技術應用與數位協同生產作業之 POC 驗證。</p> <p>2.持續強化智慧農業成果擴散及落地應用；以農業基礎雲為基礎，發展雲世代智慧農耕產業鏈加值服務。</p>	<p>1-1 推動產業物聯網體系，持續成立農業物聯網示範場域；應用農業物聯網，持續發展多元跨域創新應用。</p> <p>1-2 優化示範專區物聯技術應用與數位協同生產作業之 POC 驗證。並開發農業資訊運籌中心系統階層化管理機制模組，讓 3 種不同角色用戶進行使用。</p> <p>2.持續強化智慧農業成果擴散及落地應用；以農業基礎雲為基礎，發展雲世代智慧農耕產業鏈加值服務。</p>	<p>1-1 推動產業物聯網體系，持續成立農業物聯網示範場域；應用農業物聯網，持續發展多元跨域創新應用。</p> <p>1-2 延伸示範場域與資訊管理中心建置成果，提供示範專區內農民、農企、學研單位等重要產業應用農業物聯網生產端監測、預測與決策技術管理框架，並落實場域示範及跨域創新合作。</p> <p>2.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</p>

					創新農業科技服務業形成。
預期關鍵成果	<p>1-1-1 成立 5 個農業物聯網示範場域，提升產值 900 萬元。</p> <p>1-1-2 應用農業物聯網，降低成本 300 萬元。</p> <p>1-1-3 應用農業物聯網發展多元之農業領域創新運用至少 1 項。</p> <p>1-2 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，推動創新農業服務業形成。</p> <p>2-1 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫金額達 1,000 萬元。</p> <p>2-2 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 3 家。</p>	<p>1-1-1 累積成立達 10 個農業物聯網示範場域，累積提升產值達 2,500 萬元。</p> <p>1-1-2 應用農業物聯網，累積降低成本達 600 萬元。</p> <p>1-1-3 應用農業物聯網發展多元之農業領域創新運用累積至少 2 項。</p> <p>1-2 提升農業示範場域範圍內網路穩定性。</p> <p>2-1 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫金額達 2,500 萬元。</p> <p>2-2 累計技服業者登錄家數達 8 家。</p>	<p>1-1-1 累積成立達 15 個農業物聯網示範場域，累積提升產值 4,500 萬元。</p> <p>1-1-2 應用農業物聯網，累積降低成本達 900 萬元。</p> <p>1-1-3 應用農業物聯網發展多元之農業領域創新運用累積至少 3 項。</p> <p>1-2 藉由與示範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>2-1 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫金額達 4,500 萬元。</p> <p>2-2 累計技服業者登錄家數達 15 家。</p>	<p>1-1-1 累積成立達 20 個農業物聯網示範場域，累積提升產值達 6,500 萬元。</p> <p>1-1-2 應用農業物聯網，累積降低成本達 1,200 萬元。</p> <p>1-1-3 應用農業物聯網發展多元之農業領域創新運用累積至少 4 項。</p> <p>1-2 藉由與示範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。</p> <p>2-1 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫金額達 6,500 萬元。</p> <p>2-2 累計技服業者登錄家數達 22 家。</p>	<p>1-1-1 累積成立達 20 個農業物聯網示範場域，累積提升產值達 8,500 萬元。</p> <p>1-1-2 應用農業物聯網，累積降低成本達 1,500 萬元。</p> <p>1-1-3 應用農業物聯網發展多元之農業領域創新運用累積至少 5 項。</p> <p>1-2 完成資訊運籌中心及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>2-1 促進智慧農業成果擴散計畫業者投入計畫金額達 7,500 萬元。</p> <p>2-2 累計技服業者登錄家數達 25 家。</p>

## 二、執行策略及方法

農委會依循「臺灣 5G 行動計畫」發展應用基礎，規劃臺灣農業科技應用，以因應全球面臨氣候變遷下，環境與病蟲害對糧食造成之衝擊，農委會爰提出農業物聯網發展計畫，期透過運用物聯網、雲端運算、大數據等資通訊科技技術，建構農業健康安全物聯網，並養成農業物聯網科技服務體系，與技術服務業者合作，期持續推動智慧農業發展、協助農業物聯網應用服務場域驗證、挹注產業創新所需資金等，以強化新農業及農業物聯網的發展動能。綜上，本計畫執行架構如下：

1. 示範建構農業產銷物聯網
2. 農業物聯網技術擴散應用

計畫  
目標  
與  
架構



圖、農業物聯網計畫目標與架構

## 計畫內容示意圖



圖、農業物聯網發展應用情境

細部計畫名稱

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

農業物聯網是物聯網技術在農業生產、經營、管理和服務中的具體應用，即運用各類感測器、RFID、視覺採集終端等感知設備，廣泛地採集田間種植、設施園藝、畜禽養殖、水產養殖、農產品物流等領域的現場資訊；再通過建立資料傳輸和格式轉換方法，充分利用無線感測器網路、電信網和互聯網等多種現代資訊傳輸通道，實現農業資訊的多元性可靠傳輸；最後將獲取的農業大數據進行分析與資料預測處理，並通過智慧化操作終端實現農業的自動化生產、最優化控制、智慧化管理、系統化物流、電子化交易，進而實現農業集約、高產、優質、高效、生態和安全的目標。

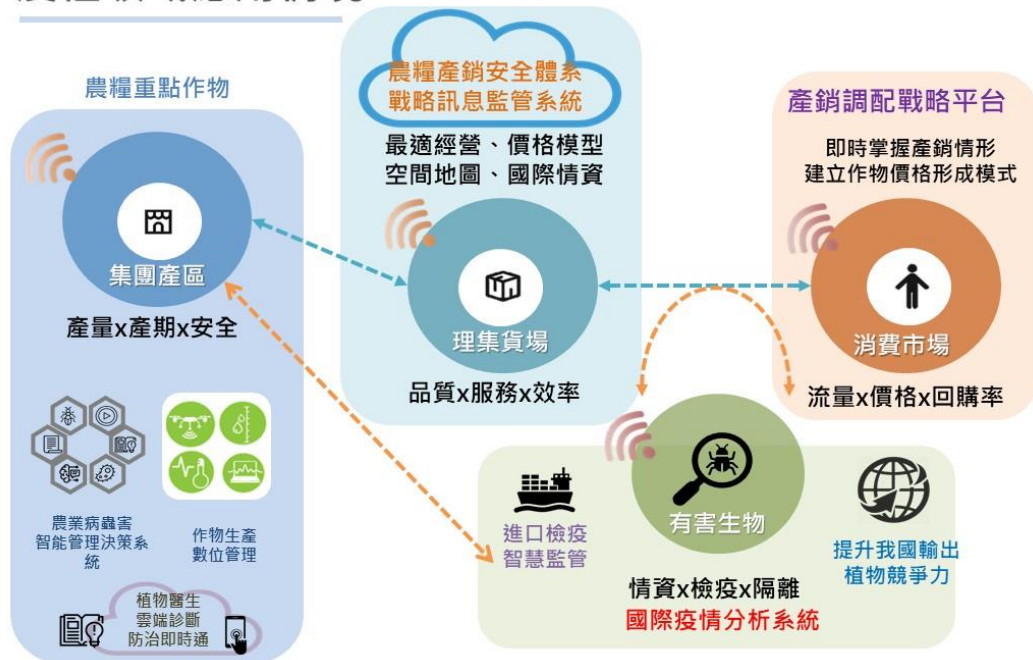
### 1. 農糧產銷安全體系：

面對極端氣候影響下，農業生產風險增加，糧食安全供應成為各國關切議題。為確保我國糧食安全、穩定產銷供應及擴大經營規模效率，針對重點作物，建構完善田間生長、病蟲害管理偵測、產量與品質預測之系統，應用田間偵測器

及無人機攝影，以環境偵測及多光譜拍照等進行高效的作物生育遙測、判識及分析，結合實測資訊建立動態預測系統，即時反應田間管理作業，結合市場資訊，建立糧作管理產銷鏈，達到產銷系統之智慧預測、分級及加值功用。另近年來農委會積極輔導建置作物集團產區與相關理集貨場，雖然目前集團產區已有系統進行管理，惟空間化、視覺化程度不足，再加上民間尚存有許多大小不一的理集貨場，其所在地點、場地面積、設備處理量並無完整資訊，致無法精準掌握理集貨處理量能，亦無法協助集團產區與該等理集貨場或下游食品加工、消費通路等精準連接，故輔導農產品計畫生產與產銷調配等政策成效有限，亟待導入網路科技技術解決。此外，為符合輸入國檢疫規定，我國每年投注大量檢疫人力執行栽培設施病蟲害管理及監測之督導及非疫生產點維持，同時並需透過人工蒐集研析傳統國際植物有害生物疫情及危害風險，由於檢疫人力有限，將無法應付貿易便捷化日益增加的輸入檢疫案件。

因此，本項工作將運用資通訊科技、軟硬體整合技術（感知）、物聯網技術（IoT）等，選擇重要作物品項（番石榴、鳳梨、甘藷、甘藍、小番茄），蒐集相關生產管理、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，並供農政單位建立作物生產、安全庫存與調配之戰略訊息監管系統，協助產業躍升進步；同時建立非疫生產點、關注國際疫情，以強化外銷競爭力，及達成邊境檢疫防範措施超前部署；提升輸出入植物及有害生物防檢疫管理資訊傳遞、分析與應用，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。

## 農糧領域應用情境



### 2. 畜禽產業艦橋指揮系統：

本計畫預定於畜牧生產場域示範新型態的畜禽健康防疫物聯網，最後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。透過本計畫，將示範如何解決農業生產人力不足與病理獸醫師稀缺之問題，以科技創造畜禽產業的差異化利潤，強化民眾對肉品生產系統的信任。本細部計畫分為三個子項計畫，主要工作包括（1）家禽生產管理物聯網系統整合建置；（2）畜牧場豬隻疾病診斷平台之導入與應用；（3）屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統，重要執行策略與方法分述如下。

#### （1）家禽生產管理物聯網系統整合建置

因禽隻生產性狀及個體健康狀態等動物行為判斷為防疫管理最有效且直接的依據，但其判斷有其困難度，且畜牧獸醫專家們皆很期待動物行為判斷的研究，故藉由影像、專家知識的整合發展禽隻生產性狀及個體健康狀態等動物行為判斷模式為本計畫科研的重點之一，以能即早地提供防疫及生產管理決策的重要依據。另外，整合物聯技術與目前發展的可見光與熱影像家禽監測技術，可提供高解析度的影像的特性作為觀察單一個體家禽狀況與細微禽舍情況，針對陸禽水禽蹲伏情況、離群狀態、器官表徵、高床及戲水池羽

毛及糞便、戲水池上水禽動態、高床與戲水池間鵝隻狀態進行分析判斷，此外並整合家禽聲紋、體重資訊與環境感測資訊，將這些資訊交叉分析，以提供專家與管理者詳盡的資訊作為管理的依據，更可以有效的管理禽舍情況。

另一個發展重點為遠距遙控技術，以新興資通訊特性結合畜舍環境及生產管理資訊，更精準的生產設備的遠距控制，如給飼設備的運作、高床管理清洗、床蛋管理、環控設備檢視等，提供各個設備的應用；以新興資通訊技術結合即時且全方位的影像發展協工機器人的遠距遙控。

利用新興資通訊特性，結合消費者端資訊與水禽產品多樣性，發展雲端服務系統（包括專家系統及生產履歷）來推動，以提高與消費者之互動性，了解消費者的喜好與產品忠誠度，並得以將消費資訊及市場需求分析等資訊回饋到生產端，用以改善生產流程及管理策略以符合市場需求。

推動建構完整之精準飼養管理作業生產追蹤追溯體系，透過補助畜牧場升級禽舍感測控制系統及智慧管理系統，與輔導布建更為廣泛的智慧家禽物聯網進行大量的生產管理資料蒐集及分析，另藉由畜牧場生產端物聯網系統建置輔導團隊之成立，輔導業者與農民，藉此擴散到產業，提升產業飼養管理效率，帶動傳統禽畜產業之轉型升級。

## (2) 畜牧場豬隻疾病診斷平台之導入與應用

豬場生產與疾病防疫物聯網之環境建構：預定於豬場導入個體識別耳標進行物聯，使畜牧場動物之移動與疾病能被追溯管理，並透過電子圍籬系統之建構，蒐集人、車、外來動物數據。並使畜牧養殖業者能透過行動裝置上傳影像及資訊，讓雲端系統可對數據進行判讀。

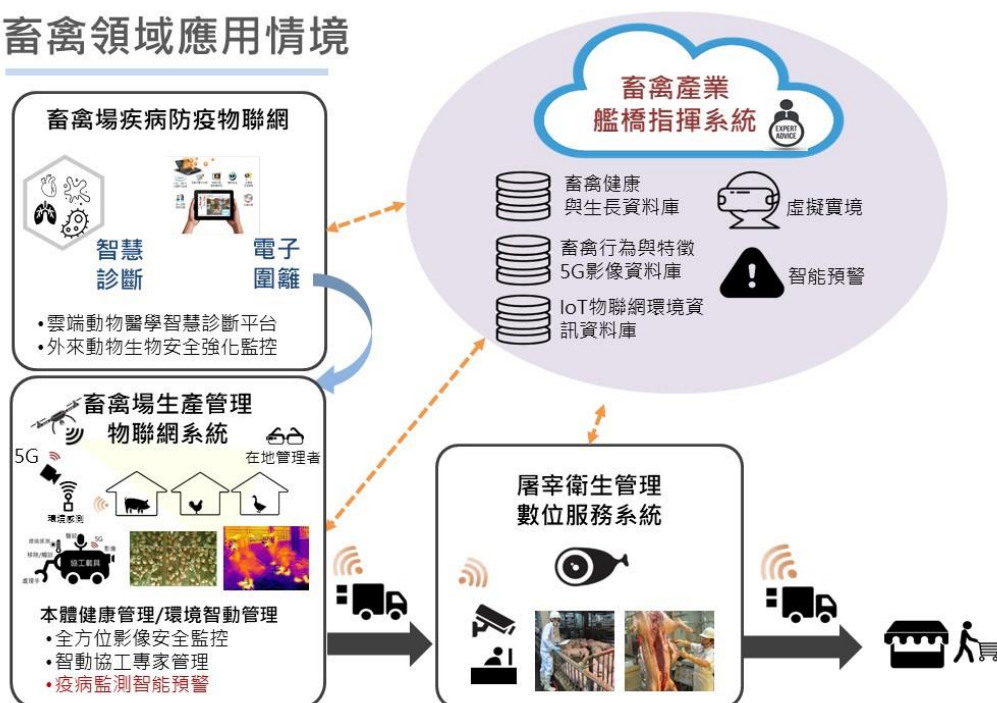
豬場生產與疾病防疫物聯網之軟硬體整合：預定將所獲得的動物或環境物聯資訊，納入現有已開發之動物管理平台。配合國內獸醫病理學專才，對數位影像或數據進行註解，將獸醫師領域知識轉化為機器可判讀的資訊，強化豬隻疾病診斷平台之智慧。

豬場生產與疾病防疫物聯網之推廣：透過跨領域的密切互動，使物聯網平台符合豬場的使用情境。藉此輔助作為農民第一時間的疾病診斷與處置建議工具外，亦可使農民對豬隻疫病有警覺性，以全民防疫的觀念捍衛台灣養豬產業。

### (3) 屠宰衛生檢查數位管理服務及查核系統

為提升屠宰衛生檢查人員及主管機關督導查核效率，即時精準掌握屠宰場之相關資訊，本計畫將架設及建置屠宰場 5G 網路及場內影像、溫度及屠體計數等監控感應元件，由遠端即時監控屠宰場作業流程管制點之參數資訊及屠宰衛生檢查之即時動態，並購置可攜式工業用電腦，提供屠檢人員及督導人員於現場執行檢查及查核工作時，即時上傳相關影像、參數及文字紀錄結果，以大數據雲端分析屠檢人員及屠宰場現場作業資訊。建置及開發屠宰衛生管理雲端服務及查核系統，並整合屠宰場遠端監控參數、屠宰衛生檢查等雲端資訊，提供官方有效管理屠宰檢查及管理業務。

### 畜禽領域應用情境



### 3. 國產材生產履歷追溯

#### (1) 建置林業智能育苗生產追溯系統

運用林業苗圃智慧生產管理，從樹種選擇、育苗、病蟲害防治、出栽與配送管理等生產作業層之建置，透過即時監控智能行動，發展智慧汰苗、自動生長回溯及智慧遺傳改良建議等林業智能育苗生產追溯系統。

#### (2) 建置人工林生產管理智慧物流與溯源追蹤

- 開發可於成熟人工林林分進行立木竹株數、樹高、胸高斷面積與林分材積量測計功能之手機 App，建置人工大數據生產收穫預測模式。

- 應用 RFID 雲端化智能辨識分析模組，詳細記錄伐木造材、集材及原木檢尺與分類資訊，在運送與查驗過程可即時辨識，以提升原木生產之管理資訊化、自動化與標準化，並透過 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，達到木材溯源及監督管理。

## IoT林業創新生產追溯

建立國產材物聯網資訊作業機制及整合式雲端架構，發展具有人工智慧及自動化的人工林管理模式，完整追溯林業生產鏈。



14

### 4. 感測設備標準化及資訊穩定串接

目前國內已就部份產業的生產作業環節，已運用 4G 通信示範導入感測器、無人機等系統或工具進行資料蒐集的應用，然而農業作業環境有其特殊性、各類作物特質差異高、各類智慧化技術設備或系統規格多元，亦即，從資料名稱/用語到資料格式/規格皆有所迥異，由於涉及的感測元件裝置格式不一、介面無法相容、資料用詞紊亂等，將大大提升資料再分析、再利用的困難性。此外，農業生產基地多半處於偏鄉地區，環境常年高溫高溼，儀器損壞率高，人員叫修也不易，極需能提供穩定、高頻寬、遠距、高度互聯資訊系統，讓資通訊等專業人員克服距離因素投入農業研究，協助產業升級。

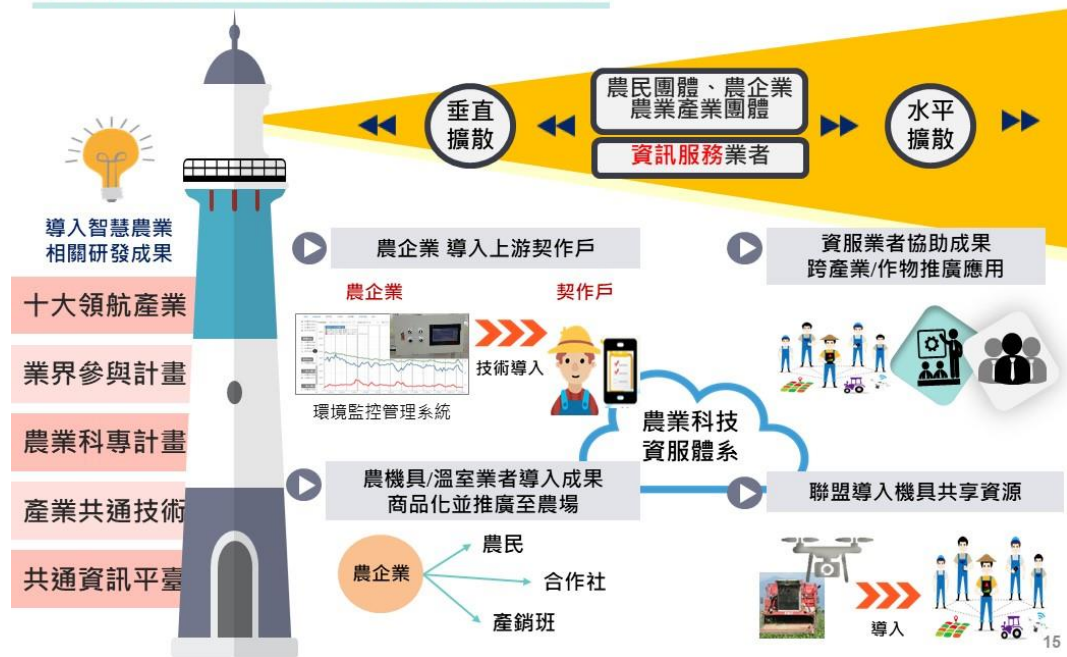
本項工作爰規劃協助提升農業物聯示範場域之頻寬穩定性與資訊安全性，建立溫網室、田區等生產場域使用之感監控設備及其蒐集資料之標準，俾利農業物聯網相關設備及資料較容易協作流通利用，降低生產端、加工製造端、物流端、銷售端、到消費端等環節業者投入農業物聯應用之門檻。爾後俟商用 5G 網絡普

	<p>及後，再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性，協助產業進行即時有效之決策判斷。</p>
<p>推動農業物聯網技術擴散應用</p>	<p>1.推動智慧農業成果擴散計畫</p> <p>面對我國農民高齡化及農業勞動力不足之問題，且受氣候變遷導致極端氣候日趨嚴重的影響下，農業生產風險增加，為因應產業環境轉變及產業升級壓力。行政院農業委員會自 106 年起推動智慧農業科技計畫，近年陸續研發出多項農、林、漁、畜產業之農業技術與設施設備，亦引進國外機具於國內進行調適，或自主開發相關省工省力機具、智能機具、人機輔具及無人機多元應用等智慧農業研發成果。除產業研發計畫外，亦有眾多農企業業者、農民團體及農業科技服務業者等，針對本身需求或產業需求研發或導入智慧農業相關技術之技術、系統，或開發之機具、設備等，研發成果逐年豐碩。</p> <p>然而，如何縮短研發成果與場域應用間存在之落差，鼓勵將業界新產出之農業科技研發成果及國產設施設備經實證確效後，將發展成熟之研發成果推展應用至更多農業業者端，使得智慧農業關鍵技術之科研成果能充分發揮其產業效益，故擬推動智慧農業成果擴散計畫以鏈結產業應用端與技術供應端，透過農民團體、農企業或農業產業團體及農業科技服務業者等加速將我國具國際優異水準之智慧農業科技與研發成果導入產業，藉以提升整體產銷經營效率與量能，發展優質安全產銷環境，吸引年輕新血投入農業，創造臺灣農村新價值。</p> <p>2.智慧農業科技服務體系建構</p> <p>面對各式智慧農業解決方案及眾多的智慧科技服務業者，使用者該如何尋找合適的服務提供者，常是農民踏入智慧農業的第一個關鍵問題，例如：設備或系統好不好用？技術能力如何？價格合不合理？有沒有實務經驗？能不能即時解決問題？因此，如何優先過濾好的智慧農業解決方案及技術服務業者提供給使用者參考，是急迫解決的問題。</p> <p>為推動知識服務業的發展，扶植國內技術服務機構，建構公平競爭環境，鼓勵技術服務機構申請技術服務能量之登錄，進而能成為功能性專案輔導計畫之技術服務單位，藉由專案計畫資源，協助技術服務產業進行研發創新、提升效能、升級轉型及永續發展等產業知識化工作，擬盤點智慧科技技術服務業者能量，並規劃建立智慧農業技術服務業者能量登錄機制，以解決產業應用需求。</p>

### 3. 人才培育及績效管理

透過教育訓練、工作坊等活動，促進農業人員了解資訊科技如何運用在農業，針對本計畫所選發展品項之產業發展挑戰，激盪相關對策，凝聚農業務聯發展共識。

## 推動農業物聯網技術擴散應用



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無。

#### 四、與以前年度差異說明

差異項目 \ 年度	107 年度	108 年度	109 年度	110-111 年度
強化農業物聯網發展				<p>110 年度：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 農業資訊運籌中心系統 UI/UX 開發與初期資料整合，及分散式低功率環境感測技術開發。</li> <li>2. 農產業：建立 1 項雜糧作物產銷儲運等資料；彙整建立空間及視覺化資訊；規劃專家決策系統。</li> <li>3. 畜產業：導入 5G 與影像技術於雲端服務平臺；牧場豬隻個體識別化之導入與雲端學習平台之建立。</li> <li>4. 林業：發展林業智能育苗生產追溯系統模式；開發林地、運材與貯木標售等不同階段之木材追溯系統之感測元件與軟體。</li> </ol> <p>111 年度：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 農業資訊運籌中心系統智慧化 Data Hub 模組開發，及運用環境感測融合之物聯應用，建立植物生長預析模型。</li> <li>2. 農產業：累計完成 2 項雜糧作物產銷儲運等資料；輔導 2 處示範場域導入使用。</li> <li>3. 畜產業：進行雲端服務之專家系統進行畜牧場之優化，提升產銷履歷平臺後與消費者之影像互動性；畜牧場電子圍籬之建立與疾病防疫物聯網之優化。</li> <li>4. 林業：建置林業智能育苗生產追溯系統模式，導入智慧化產銷供應系統；運用感測元件之木材追溯系統進行林木收穫追蹤與系統建置評估，開發製材品即時分等系統與試運轉。</li> </ol>
推動農業物聯網技術				<p>110 年度：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 盤點可供擴散之智慧農業相關研發成果及產業需求。</li> <li>2. 建立並完備智慧農業成果擴散示範計畫相關制度與配套作業。</li> <li>3. 辦理智慧農業成果擴散示範計畫徵求、審查及管理作業。</li> </ol>

			<p>4. 辦理智慧農業擴散示範計畫推廣及成果發表。</p> <p>111 年度：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 持續盤點可供擴散之智慧農業相關研發成果及產業需求。</li> <li>2. 持續協助完善智慧農業成果擴散示範計畫相關制度與配套作業。</li> <li>3. 持續運作辦理智慧農業成果擴散示範計畫徵求、審查及管理作業輔導農民團體或農企業提案並至少 8 家執行計畫。</li> <li>4. 辦理智慧農業擴散示範計畫推廣計畫說明會 3 場次及成果發表會 1 場次及拍攝成果短片 1 部。</li> </ol>
--	--	--	--

五、跨部會署合作說明  
無。

肆、近三年重要效益成果說明  
新計畫。

## 伍、預期效益及效益評估方式規劃

### 一、示範建構農業產銷物聯網

- (一) **農糧產銷安全體系**：運用軟硬體整合技術（感知）、物聯網技術（IoT）等，選擇重要作物品項，蒐集相關生產資訊參數及理集貨資訊參數，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，並供農政單位建立雜糧、蔬果生產、安全庫存與調配之戰略平臺，協助產業躍升進步。打造智慧化植物有害生物國際疫情戰情分析及植物檢疫系統，達成邊境檢疫防範措施超前部署。提升輸出入植物及有害生物防檢疫管理資訊傳遞、分析與應用，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。
- (二) **畜禽產業艦橋指揮系統**：在家禽牧場方面，將布建達至少 2 個畜牧場結合 5G 網路之示範家禽物聯網，並由陸禽產業推廣至水禽產業。推動建立單一禽隻生長性狀或動物行為研判，開發建立家禽生物安全防護管理最有效且直接的依據；結合 5G 網路之遠距遙控技術，建立生產端各種符合陸禽水禽生長設備及機器人輔助生產管理的遠距遙控。推動加強家禽產業可追蹤追溯之產銷鏈紀錄，擴大生產履歷與消費市場端的互動，強化屠體、加工品與蛋品，並將資訊匯集（如消費者及市場需求資訊）進行大數據分析，透過物聯網與智慧農業相關技術結合 5G 傳輸技術，建立產銷資訊回饋至生產端機制，並提供更符合陸禽水禽之高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度，建立家禽生產雲端服務專家系統及策略分析系統，進而做到即時陸禽水禽生產管理對策，達成飼養管理效率最佳化及精準化。在家畜牧場方面，將布建達至少 1 個示範家畜牧場生產與疾病防疫物聯網。畜牧場豬隻將以可供個體識別之耳標進行物聯，使豬場內之動物移動與疾病控管能被追溯，一旦豬隻產生疫病，配合畜牧養殖業者以行動裝置 5G 上傳影像及資訊，由雲端系統對影像與數據進行判讀，佐以輔助農民第一時間的疾病診斷或營養管理處置建議。在畜牧場環境生物安全上，將導入電子圍籬系統，對人、車、外來動物強化監控，作為防疫熱點判定之依據，強化牧場內生物安全措施。為提升屠宰衛生檢查人員及主管機關督導查核效率，即時精準掌握屠宰場之相關資訊，本計畫預期建構屠宰場場內影像、溫度等監控感應元件，藉由遠端即時監控屠宰場作業流程管制點之參數資訊及屠宰衛生檢查之即時動態，提供屠檢人員及督導人員於現場執行檢查及查核工作時，即時上傳相關影像、參數及文字紀錄結果，以大數據雲端分析屠檢人員及屠宰場現場作業資訊，並有效管理屠宰檢查及管理業務並提升執行效率。
- (三) **國產材生產履歷追溯**：建置林業苗圃智慧生產管理，透過即時監控智能行動，發展智慧汰苗、自動生長回溯及智慧遺傳改良建議等林業智能育苗生產追溯系統；應用 RFID 雲端化智能辨識分析模組，提升原木生產之管理資訊化、自動化與標準化，並透過 AI 即時木材分等系統，建構國產材生產履歷追溯與物聯網系統，達到木材溯源及監督管理。
- (四) **感測設備標準化及資訊穩定串接**：協助提升農業物聯示範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測設備及其蒐集資料之標準，俾利農業物聯網相關設備及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。

### 二、推動農業物聯網技術擴散應用

- (一) **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，促進農事服務業育成，進而帶出更多的擴散效應。
- (二) **智慧農業科技服務體系建構**：結合在地農產業利基優勢，發展創新智慧應用，促成技術服務業與農產業進行跨領域合作，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。

### 三、 效益說明與評估方式規劃：

- (一) 學術成就：農業物聯網發展行動方案以科技基礎建構、養成與運作相關之跨領域研究團隊、以及學校人才培育為基礎，透過合作研究與相關培訓課程之發展，培育農業新世代人才，以銜接技術研發、產業運用間之斷鏈，並整合農林漁畜、農機、機電、資通訊與其他領域之專家，連結產官學研各界資源，進行符合產業所需之研究，以增加研究實際應用之價值，促進農業智慧化基礎能量扎根。學術成就-效益評估方式規劃：110 年度預計產出 6 篇論文、成立 9 個合作團隊運作、培育 15 個人才、產出 9 篇研究報告、辦理 2 場學術活動，形成 3 件課程/教材/手冊等。
- (二) 技術創新：開發產銷物聯網、追蹤溯源管理系統等關鍵核心技術，透過創新技術之推廣及技術活動之舉辦，可促進研究人員與農民的技術交流，以及具優勢、潛力領域或利基市場之發掘，增進臺灣農林漁畜產業融入資通訊元素，並將研發成果以技術服務、技術移轉等方式導入並推廣應用，協助國內業者改善生產流程，提升生產效率、作業安全，降低人力投入成本，促進臺灣自知識型產業轉化為情報型產業，提升國際競爭力。技術創新-效益評估方式規劃：110 年度預計產出 7 篇技術報告、辦理 3 場技術活動、完成 1 件技轉與智財授權、提供 20 件技術服務及諮詢等。
- (三) 經濟效益：透過對產業之輔導、合作促成與教育訓練進行，示範場域之建置與服務提供，加速將農業物聯技術、知識與能量導入產業，提升生產效率、產量及收益。經濟效益-效益評估方式規劃：110 年度預計促成與學界或產業團體合作研究 2 件（廠商配合出資逾新臺幣 1 千萬元）、促成 4 件廠商或產業團體投資（計 1.2 千萬元），提供產業共通/檢測技術服務及輔導 1 件，新建 5 個農業物聯示範場域，協助國內業者改善產銷管理流程、提升逾新臺幣 2.5 千萬元之產值及助益產業降低成本逾新臺幣 0.3 千萬元、節省工時 900 小時等重要量化成果。
- (四) 社會影響效益：農業物聯網發展行動方案計畫的執行，所衍生出的社會效益除建立追蹤溯源機制，並兼顧「生活、生產、生態」，提升人民福祉（增加就業、增加農民收益）、提升能資源利用率助益永續發展及農藝傳承等社會面及環境面的效益，將資訊推播管道盡可能做到多元，瞭解各性別農業人員之需求，以建立農業人員接受相關培訓之性別統計。社會影響效益-效益評估方式規劃：農業物聯技術應用 4 個、使用人數 1,000 人次，進行農業物聯應用相關知識宣達 1 件等成果。
- (五) 其他效益（科技政策管理、人才培育、法規制度、推動輔導等）：本計畫推展農、林、畜等產業技術研發應用外，亦自人才培育、科技政策管理、法規制度、推動輔導等層面輔助產業人才扎根、成果推廣、整體研發方向訂定，助益各產業順利推動與整合，促進落實產業應用。其他效益-效益評估方式規劃：本計畫 110 年度預計辦理技術活動 3 場次、提供決策依據共 2 項。

## 陸、自我挑戰目標

### 110 年度

- 一、農業物聯網示範場域原訂目標提升產值 1,600 萬元，降低成本 300 萬元，訂定自我挑戰目標為提升產值 2,000 萬元，降低成本 500 萬元。
- 二、智慧農業成果擴散原訂目標業者投入計畫累計金額達 1,000 萬元，輔導智慧農業科技服務業者登錄家數達 3 家，訂定自我挑戰目標為達 1,600 萬元，輔導業者登錄家數達 5 家。

### 111 年度

- 一、農業物聯網示範場域原訂目標提升產值 2,500 萬元，降低成本 500 萬元，訂定自我挑戰目標為提升產值 3,000 萬元，降低成本 800 萬元。
- 二、智慧農業成果擴散原訂目標業者投入計畫累計金額達 2,500 萬元，累計智慧農業科技服務業者登錄家數 8 家，訂定自我挑戰目標為達 3,000 萬元，累計業者登錄家數達 10 家。

## 柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

### 經費需求表 (B005)

#### 經費需求說明

(一)示範建構農業產銷物聯網：本分項共包含4個子項，110年度預計經費為75,000千元，111年度預計經費為75,000千元，112年度預計經費為100,000千元，113年度預計經費為100,000千元，114年度預計經費為90,000千元。

(二)推動農業物聯網技術擴散應用：110年度預計經費為75,000千元，111年度預計經費為75,000千元，112年度預計經費為100,000千元，113年度預計經費為100,000千元，114年度預計經費為90,000千元。

單位：千元

細部計畫名稱	計畫性質	110年度			111年度			112年度			113年度			114年		
		小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
一、示範建構農業產銷物聯網	4 產業應用技術開發	75,000	48,900	26,100	75,000	48,400	26,600	100,000	65,000	35,000	100,000	65,000	35,000	90,000	58,000	32,000
二、推動農業物聯網技術擴散應用	5 產業環境建構及輔導	75,000	53,000	22,000	75,000	53,000	22,000	100,000	71,000	29,000	100,000	71,000	29,000	90,000	64,000	26,000

## 110 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：110 年度分項共包含 4 個子項，110 年度預計經費為 75,000 千元，經常支出含人事費 9,300 千元、材料費 5,900 千元、其他費用 33,700 千元；資本支出含儀器設備 15,750 千元、其他費用 10,350 千元。

(二)產業物聯網建構：110 年度預計經費為 75,000 千元，經常支出含人事費 22,700 千元、材料費 15,150 千元、其他費用 15,150 千元；資本支出含儀器設備 11,000 千元、其他費用 11,000 千元。

單位：千元

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	110 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	4 產業應用技術開發	行政院農業委員會及所屬機關	1.農糧產銷安全體系 2.畜禽產業艦橋指揮系統 3.國產材生產履歷追溯 4.感測設備標準化及資訊穩定串接	Y.資訊平臺與資料庫 5 個 其他_提升產業環境-降低成本 3,000 千元 其他_提升產業環境-節省工時 900 小時	75,000	9,300	5,900	33,700	0	15,750	10,350
二、推動農業物聯網技術擴散應用	5 產業環境建構及輔導	行政院農業委員會	1.智慧農業成果擴散 2.智慧農業科技服務體系建構	T.促成與學界或產業團體合作研究 2 件，10,000 千元 其他_示範場域建置 5 個	75,000	22,700	15,150	15,150	0	11,000	11,000

## 111 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：111 年度分項共包含 4 個子項，111 年度預計經費為 75,000 千元，經常支出含人事費 9,240 千元、材料費 5,840 千元、其他費用 33,320 千元；資本支出含儀器設備 16,050 千元、其他費用 10,550 千元。

(二)產業物聯網建構：111 年度預計經費為 75,000 千元，經常支出含人事費 22,700 千元、材料費 15,150 千元、其他費用 15,150 千元；資本支出含儀器設備 11,000 千元、其他費用 11,000 千元。

單位：千元

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	111 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	4 產業應用技術開發	行政院農業委員會及所屬機關	1.農糧產銷安全體系 2.畜禽產業艦橋指揮系統 3.國產材生產履歷追溯 4.感測設備標準化及資訊穩定串接	其他_提升產業環境-降低成本 3,000 千元 其他_提升產業環境-節省工時 900 小時	75,000	9,240	5,840	33,320	0	16,050	10,550
二、推動農業物聯網技術擴散應用	5 產業環境建構及輔導	行政院農業委員會	1.智慧農業成果擴散 2.智慧農業科技服務體系建構	T.促成與學界或產業團體合作研究 2 件，10,000 千元 其他_示範場域建置 5 個	75,000	22,700	15,150	15,150	0	11,000	11,000

## 經費分攤表 (B008)

110 年度

跨部會 主提/申請機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	110 年度額度 (千元)			
			一般科技施政	重點政策	前瞻基礎建設	申請數合計
各額度經費合計						

## 111 年度

跨部會 主提/申請機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	111 年度額度 (千元)			
			一般科技施政	重點政策	前瞻基礎建設	申請數合計
各額度經費合計						

## 捌、儀器設備需求

(如單價 1000 萬以上儀器設備需俟受補助對象申請通過才採購而暫無法詳列者，嗣後應依規定另送科技部審查)

### 申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審彙總表 (B006)

申請機關：

(單位：新臺幣千元)

年度	編號	儀器名稱	使用單位	數量	單價	總價	優先順序		
							1	2	3
110	1								
110	2								
110	3								
總計									
111	1								
111	2								
111	3								
總計									

(主管機關名稱)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表 (B007)

中華民國 xxx 年度

申請機關 (構)				
使用部門				
中文儀器名稱				
英文儀器名稱				
數量		預估單價 (千元)		總價 (千元)
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金 (基金名稱： ) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金 (計畫名稱： ) <input type="checkbox"/> 政府科技預算 (政府機關名稱： ) <input type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算 (計畫名稱： ) <input type="checkbox"/> 其他 (說明： )			
期望廠牌				
型式				
製造商國別				
<b>一、儀器需求說明</b>				
1.需求本儀器之經常性作業名稱：				
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input type="checkbox"/> 教學或研究用儀器				
3.儀器用途：				
4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)				

## 二、目前同類儀器（醫療診斷及公務用儀器專用）

### 1.本儀器是

- 新購（申請機構無同類儀器）
- 增購（申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用）
- 汰購（汰舊換新）

2.若為增（汰）購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

## 二、目前同類儀器（教學或研究用儀器儀器專用）

### 1.本儀器是

- 新購（申請機構所在區域無同類儀器）
- 增購（申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用）
- 汰購（汰舊換新）

2.若為增（汰）購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份（未知可免填）及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

### 三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1) 使用規劃：

(2) 預期使用效益：

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1) 儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：\_\_\_\_\_

(2) 擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數													
自用時數													
對外開放時數													

(1) 可使用時數估算說明：

(2) 自用時數估算說明：

(3) 對外開放時數及對象預估分析：

#### 四、儀器對外開放計畫

- 儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)
- 本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：
- 不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)
- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。
  - 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。
  - 教學或研究用儀器，說明：\_\_\_\_\_

#### 五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

2. 估價單 (除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送\_\_\_\_\_家估價單，原因為：\_\_\_\_\_

#### 六、廠牌選擇與評估

1. 如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為：\_\_\_\_\_

2. 比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌 (一)	廠牌 (二)	廠牌 (三)	...
比較項目 (一)				
比較項目 (二)				
比較項目 (三)				
比較項目 (四)				

## 七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷（如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求）

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃（待聘人力須述明進用規劃）

無

有，規劃如下：\_\_\_\_\_

## 八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。（非必要條件，請填無）

空間大小	平方公尺	相對濕度	%~ %
電壓幅度	伏特~ 伏特	除濕設備	
不斷電裝置		防塵裝置	
溫度	°C~ °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1) 擬改善項目包含：\_\_\_\_\_。

(2) 環境改善措施所需經費計\_\_\_\_\_千元。

(3) 環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入\_\_\_\_年度\_\_\_\_\_預算編列。

## 九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：\_\_\_\_\_

## **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**

本計畫擬透過座談會的方式，蒐集民眾、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。相關議題的成果宣傳，也將透過辦理發表會的方式，呈現政府推動政策成果，並邀請民眾、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：110-2101-09-20-01

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二) 自評委員：吳柏青、林達德、劉得任

日期：109 年 6 月 22 日

(三) 審查意見及回復：

序號	審查意見	回復說明
1	<p>本計畫分為強化農業物聯網發展基礎、產業物聯網建構及推動農業物聯網技術擴散應用，預期將強化農業 5G 技術之硬體設備及軟體應用，透過智慧化產業鏈提升國內產業生產效益，強化競爭優勢及永續發展之機會；目標四年期計畫完成基礎布建、技術實行、鏈結產業及跨域擴散，除了在學術研究持續產出相關論文、建立合作團隊及培育人才，更加強針對產業關鍵技術之專利布局和研發技術服務，促使產業團體合作開發，預計提升逾新臺幣 7 千 5 百萬元之產值，及助益產業降低成本逾新臺幣 1 千萬元，並有效縮短人力工作時間。目前在國內 5G 技術之應用尚未被產業熟悉，建議能紮實辦理相關技術活動，提供相關產業我國農藝發展之未來趨勢及重要概念，協助輔導產業順利推動高效益技術，並提出符合未來趨勢之規劃整合想法，提供我國農業具備 5G 物聯網技術，並有效應用至產業發揮更多價值。</p>	<p>謝謝委員的建議。除了透過辦理相關技術活動以建立對未來趨勢與重要概念，也進一步將先在產業與技術專家間建立諮詢管道，落實 5G 相關技術觀念於農業生產，後續配合技術專家對產業現場進行改善輔導工作，讓 5G 技術觀念應用落實於產業，以達強化農業物聯網發展並建構智慧化產業鏈之目標。</p>
2	<p>本計畫為前瞻基礎建設新提計畫，計畫執行期限自 110 年至 113 年，計畫目標以：1.強化農業物聯網發展基礎，2.產業物聯網建構，3.推動農業物聯網技術擴散應用為三項發展主軸。預期透過計畫的執行持續推動智慧農業發展，強化新農業及農業物聯網的</p>	<p>謝謝委員支持。</p>

	<p>發展動能。計畫執行依據為新農業創新推動方案以及臺灣 5G 行動計畫，切合國家整體政策方向之需求。同時為配合目前智慧農業計畫的推動與成果擴散，此計畫的執行確實有其優先性。就技術與應用層面而言，我國 5G 世代即將來臨及進入商用階段，5G 及 ICT 相關基礎建設環境的搭配，結合深厚的農業技術，農業物聯網發展具有諸多應用面向與需求，農業產銷供應鏈亦可透過智慧科技的導入，轉變農業經營與產銷模式，因此，此計畫的推動有其必要性，也可預期將來計畫投入的成效。預算編列方面，四個年度均編列 450,000 千元。總經費與三項細部計畫經費分配比例尚稱合理。</p>	
3	<p>三項子計畫中之執行項目稍顯零散，整合性較弱，內容未能呈現工作項目的關聯性，建議三項子計畫個別以架構圖說明，加強文字敘述以呈現計畫之整合性架構與關聯性。</p>	<p>謝謝委員的建議。</p> <p>本農業物聯網發展行動方案結合經濟部「臺灣 5G 行動計畫」與農委會「智慧農業科技計畫」之成果應用，全程計畫分為(一)基盤建設-強化農業物聯網發展基礎、(二)共享服務-產業物聯網建構、(三)擴散應用-農業物聯網技術擴散應用等三大分項執行。已依委員建議補充圖示說明計畫架構於計畫書中(修改請參見 P.3-3)。</p> <p>基盤建設建置農業 5G 示範專網與應用驗證之示範場域，搭配農林漁畜產業發展基礎共通性之物聯網應用於農業產銷供應鏈，供後續農企業或農民團體導入應用，可縮短業者獨自研發投入之時間及成本(修改請參見 P.3-4)。</p> <p>並為促進農業物聯網技術從生產端、加工製造端、物流端、銷售端、到消費端等環節應用，建立農業物聯網資料標準化，使不同產出來源之資料可快速共享、流通再利用，落實智慧農業基礎建設、設施之利用效益。</p> <p>同時推動農業物聯網技術擴散應用，協助國內農民團體、農企業或農業產業團體等投資智慧農業，加速將適切之智慧農業科技導入產業，以產業垂</p>

		<p>直整合擴散及水平整合聯盟導入模式，導入政府計畫補助研發完成之智慧農業相關技術成果，以鏈結產業應用端與技術供應端。此外，建立智慧農業技術服務業者能量登錄機制並透過智慧農業成果擴散計畫，串接建構智慧農業科技技術服務體系。期以導入跨部會資源持續推動智慧農業發展、協助農業物聯網應用服務場域驗證、挹注產業創新所需資金等，以強化新農業發展動能帶動資訊科技產業跨領域發展。</p>
4	<p>此計畫中有關農業資料標準化、物聯網建構、資料流管理平臺等項目，與目前智慧農業計畫所發展的「智慧農業共通資訊平臺」有部分功能重疊，宜區隔發展項目並設計與「智慧農業共通資訊平臺」的整合機制，並於計畫書中加強說明。</p>	<p>謝謝委員的建議。從資料流而言，智慧農業計畫的共通資訊平臺作為後端資料流通平臺，集結農業領域數據以利後續商業化運用；較缺乏前端標準化、規模性資料蒐集規範與場域，本次計畫因應 5G 技術發展與物聯網的建構，由許多不同端點/不同規格感測設備等產出完整產業鏈之大量數據，加以透過資料的標準化梳理，以達資料合規互通有利大數據分析與人工智慧學習。</p> <p>兩者功能有其不同定位但有互為補充處，能將資料生態系完整串接，確實應一起考量，後續會強化此計畫與智慧農業計畫之串連，透過此計畫建構物聯網並進行資料標準化，產生大量能互通再循環利用之數據後，連結至共通資訊平臺，豐富該平臺資料類型與應用，以利平臺資料經濟商業模式之運行。</p>
5	<p>子計畫二中之「畜牧場生產管理物聯網系統整合建置與推廣」工作項目，除了家禽產業之應用外，宜納入產值高的家畜產業，如乳牛、種豬等相關產業應用。尤其是計畫書中提到的個別動物物聯網監測，仍是以家畜較具有可行性且較貼近產業需求，家禽產業的物聯網監測技術與應用上較具有可行性者則為群體的監測。</p>	<p>謝謝委員的建議。查國外對於乳牛、種豬等家畜動物之個體監測開發技術成熟且較為普遍應用，如 RFID 耳標、牛頸環感測器、牛隻計步器等，故開發國產產品恐得考量競爭力問題，惟豬隻疾病診斷方面，我國已累積大量豬隻病理解剖影像，有機會透過國家高速網路與計算中心對人體數位醫學影像之經驗，建構豬隻疾病診斷平臺，加上我國口蹄疫疫苗拔針、鄰近國家非洲豬瘟疫情威脅及濟動物病理專業診斷人才不足等內外隱憂下，透</p>

		過該平臺有助提升豬隻疾病診斷平臺的智慧化，並成為我國豬隻疫病第一道防線，上述工作內容已納入分項 2-2「畜牧場生產管理物聯網系統整合建置與推廣」工作項目。
6	宜強化發展產業實用專家系統與知識模型應用的推動內容。5G 世代所擷取的數據量勢必更為龐大，如何將大量數據轉換為產業有用的資訊將為重要的過程，而專家系統或知識模型的建置則為關鍵，否則數據也僅是無用的訊息，無法提供有用的產業數位服務。因此計畫書中宜補強此區塊並提出具體的作法。	謝謝委員的建議。本計畫將強化發展產業實用專家系統與知識模型應用的推動內容，如林業規劃建立林木資源供應與後端產業需求之大數據資料庫，並增列運用過去累積之研究成果與知識經驗，創建人工林撫育、收穫作業動態知識模型，將大量數據轉換為人工林智慧生產之決策支援系統；漁產品智慧物流方面，透過 5G 通訊技術蒐集漁產品捕撈、卸魚、運銷過程溫度大量數據資料，為瞭解漁產品溫度變化與漁產品鮮度品質差異，將整合學研能量包括資通訊、漁業、食品科學等專家學者建置專家系統，以鏈結產業物流資訊缺口及提供產業數位服務；防檢疫部分，建置國際植物有害生物疫情人工智慧搜集、預警模型及風險管理決策系統等，以將大量數據可轉化應用於產業，發揮推產業數位服務的效益。
7	農業示範專網運籌中心必須與實際產業運作結合，需要謹慎選擇特定的應用產業。由於農業領域之產業異質性高，且各有不同之需求重點，農業示範專網運籌中心的執行，必須同時兼顧產業的共通性與異質性，同時評估與謹慎選擇合適的應用對象。	謝謝委員建議。在農業 5G 設備基礎建設推動工作中，農業示範專網運籌中心，將搭配農業 5G 試驗專網與示範場域建置，擬以農業園區、農業試驗機關與生產專區為核心，於區域內建置 5G 網絡與終端連結設備，藉由廣域資訊匯集與即時高速運算等示範驗證架構建立，加速推動包含「室內栽培生產場域」、「溫網室生產場域」與「開放式生產場域」等多元生產樣態之農業智慧生產與數位轉型工作。並延伸農業園區、農試驗場所之 5G 示範場域與資訊管理中心建置成果，提供示範專區內農民、農企業、學研單位等重要產業應用農業物聯網生產端監測、預測與決策技術管理框架，並落實場域示範及跨域創新合作。如此可兼顧產業的共通性與異質性，與

		<p>示範專區內農試機關與週邊生產團體合作，共同分析評估應用標的，以利示範場域應用推動與未來計畫成果擴散實施。</p>
8	<p>智慧農業科技服務體系之建構需要有更具體可行的做法。除了技術服務業者的登錄外，更應注意其與產業應用需求者的媒合，以及確保成功導入技術與服務品質的機制。</p>	<p>謝謝委員的建議。智慧農業科技服務體系規劃透過如智慧溫室規劃、環控系統設計、安裝、維運、人力、機具及遠端代管等專業規劃或操作服務，或透過產銷數據分析與產銷紀錄等大數據分析，提供農民及消費者提供智慧栽培、自動履歷紀錄、產量產期預測、訂單生產、農業保險、產銷平衡等管理或銷售服務功能，以符合農產業導入智慧科技之需求。另外有關成功導入技術與服務品質，規劃將由專家進行技術服務業者基本能力評估時，將相關項目納入考量，以確保科技服務業者能發揮其效益。</p>
9	<p>不同產業與企業在資訊化程度及數位轉型的需求不同，未來推動 5G 與物聯網等資訊應用系統時，均應先進行系統之先期評估，以利對症下藥。計畫書中可針對此點再多作論述。</p>	<p>謝謝委員的建議。本計畫將針對不同產業與企業在資訊化程度及數位轉型的需求不同，進行農業物聯網資訊應用之先期評估，如林業將強化原生樹種資料庫導入智慧供應鏈、林業合作社導入智慧林業生產管理模式之資訊應用系統先期評估；水產方面，依據不同產鏈業者需要，進行共通性及個別性等需求分類。再依各產鏈階段，提出次系統、模組化的解決方案，結合多元化高相容性的軟硬體介面設計。例如：加工端可結合影像與重量資訊，以確保出貨規格與品質。物流通路端可對消費者行為模式的數據分析，制定精準銷售的策略；防檢疫方面，盤點國內外植物疫情之自動化偵蒐機制，並規劃待輸入檢疫處理及隔離管制檢疫物遠距智能監管系統先期研究；盤點全國屠宰場區、屠宰衛生檢查作業及行政查核之相關物聯網及雲端資訊利用需求以及系統開發可行性評估，找出各產業之問題與需求，並朝該方向進行推動與應用。</p>

10	<p>本計畫以強化農業物聯網發展基礎、產業物聯網共享服務建構、推動農業物聯網技術擴散應用為主軸，推動農業 5G 設備基礎建設建置示範場域、農業資料標準化、農林漁畜產業物聯網建構共享服務應用於農業產銷供應鏈、智慧農業成果擴散等，導入農業場域試驗與實證，打造前瞻數位應用服務，協助產業強化競爭優勢及創造有利經濟成長與產業永續經營發展的環境。計畫具可行性，但應審慎評估計畫效益，部份分項計畫投入與產出不符合預期效益。</p>	<p>謝謝委員的建議。本計畫在規劃初期，已依據全程總目標設定各年度目標，並展開預期關鍵成果、關鍵績效指標及效益目標訂定，各產業亦依發展現況，採取對應之策略與方法，後續計畫執行中擬依各產業計畫之實際執行進度與成果，檢核關鍵成果目標設定，逐年進行滾動式評量與檢討，以確保計畫投入與產出符合預期效益。</p>
11	<p>強化農業物聯網發展基礎有其必要性，是推動智慧農業的基本功，尤其是農業資料標準化作業應優先進行。至於農業 5G 設備基礎建設仍應考量應用端需求及規格，否則無法正確建置相關系統設備，應審慎評估確認後再投入建設，以避免造成投資設備閒置或不合使用。</p>	<p>謝謝委員對於資料標準化的支持與認同。因應物聯網發展，資料成為農業數位轉型、商模創新的核心，為了促進後續資料能加值流通運用，本計畫除了優先處理農業資料標準化作業外亦會參考委員建議增加比重，將資料標準化基礎先進行扎根，以利資料從源頭即能合規、互通，促進農業物聯網之發展。農業 5G 設備基礎建設計畫目標藉由建立農業 5G 專網(Private Network)與應用驗證示範場域，以國家研究場域加速建立產業應用基礎與參考模版，並依照應用端需求及場域作業規格，開發建置關鍵 5G 終端設備，同時將可接收 5G 訊號農業硬體系統設備(如：感測器、無人機、農耕機等)納入考量，可後續產業擴散應用，目標藉由 5G「廣連結」、「大頻寬」與「高可靠/低延遲」等特性突破目前科技農業發展桎梏，規劃將與電信業者合作，藉由「網路切片技術(Network Slicing)」技術建置虛擬農業 5G 專網，與自主建立實體專網相較，可降低電信設備與管理系統之建置成本，並大幅降低未來農業管理單位運營之維運難度。</p>

12	<p>5G 技術雖可提供做為農業數位化及智慧化的輔助利器，針對所提計畫效益：充份運用科技輔助人工，達成減少工時，並提升生產品質與量能，改善從業人員生活品質部份，應審慎檢視並提出具體效益，以避免計畫投資浪費。</p>	<p>謝謝委員的建議。各產業在計畫規劃上針對科技輔助人工、減少工時、提升生產品質及改善從業人員生活品質等面向之計畫效益進行，如：林業智慧生產之決策支援系統，以解決傳統林業生產需仰賴大量人力、經驗、基礎資訊需求；漁產品產鏈履歷及物流部分，透過 5G 與物聯網等資通訊技術，以即時數位傳輸漁產品產銷前端，解決過去須人力填報資料限制及缺口；水產方面，於通路配送端，可迅速配對與優化，可節省運輸油料與優化配送時程；畜產方面，藉由 5G 通訊技術可提升即時遠距遙控禽舍設備動作，預期可增加家禽產業省工至少 50%，同時避免人員進出禽舍機率，提升飼養管理作業環境與品質；防檢疫方面，串聯屠宰場內監控感應元件，以遠端傳輸即時精準掌握豬隻屠宰前之健康狀態及屠宰作業流程之衛生環境變化，主管機關查核督導人員亦可於第一時間掌握全國各屠宰場之相關資訊，大幅降低督導人員於屠宰場間移動之時間成本。後續將審慎檢視各計畫產出，是否確實帶來實際省工、提升品質之效益，並做適時的滾動檢討。</p>
13	<p>雖然 5G 具有高資料速率、減少延遲、節省能源、降低成本、提高系統容量和大規模裝置連接的優點，但 5G 技術所需設備基礎建設之建置費用較高，建議應評估其經濟效益。</p>	<p>謝謝委員的建議。由於農業生產場域多位於非都市地區，存在數位落差之問題，因此本計畫將藉由建立農業 5G 專網與應用驗證示範場域，並將相關基礎場域開放作為產業創新開發之先期驗證利用，可降低產業投入門檻與提升國內農業與系統/設備業者之國際競爭力，創造產業未來發展效益，希冀藉由 5G 優勢特性促進科技農業發展。而 5G 技術所需設備基礎建設，藉由「網路切片技術 (Network Slicing)」技術建置虛擬農業 5G 專網，可降低電信設備與管理系統之建置成本與降低未來農業管理單位運營之維運難度。亦規劃藉由「開放式虛擬無線存取網路 (ORAN)」方式突破電信設備之封閉性與寡占性，降低科技農</p>

		業應用之門檻，尤其 5G 屬於高頻率電信訊號，傳遞距離更短且易受遮蔽影響，故規劃藉由 ORAN 技術降低建置成本，增加中繼小型基站（small-cell）數量以擴大訊號覆蓋範圍，優化產業利用可行性並提昇整體經濟效益。
14	建議所提農產業智慧產銷供應鏈、林業國產材生產、漁產品產鏈履歷及物流、畜牧場生產管理、動植物防疫檢疫應用各項技術應用上應能充分利用 5G 的優勢，否則僅需低階系統即可達成目標。	謝謝委員的建議。產業物聯網建構整合 5G 超高速、低延遲與大連結的特性，可穩定與快速傳輸影像資料，提供監控即時狀況，如：畜產可有效改善與協助遠端使用者精準地即時遙控畜牧場生產管理設備，更能透過傳輸帶來的便利性，有效率的監視與監控禽場之狀況，解決過往低階系統低頻寬傳輸延遲之問題；防檢疫方面，屠宰場即時訊息傳送、待輸入檢疫處理與隔離管制檢疫物之遠距智慧監管系統以及檢疫犬隻健康智慧管理平臺，均需利用 5G 及物聯網於移動情境中穩定且快速傳輸大量資料(包含影像)之優勢。亦可串聯產運銷服務鏈，如：漁業為解決目前臺灣捕獲的海洋漁產品在產銷前期缺乏有系統漁船及溫度大量資料紀錄與管理，且生產者資訊無法貫穿整個產銷鏈，規劃應用新行動通訊技術串聯產、運、銷及漁獲鮮度、漁船動態等資訊，藉由推動 5G 技術協助傳統漁業產業升級及提升漁產品價值。水產方面，從行銷通路的資訊反饋，搭配不同的飼料配方的選擇與養殖加工管理。針對需求提出精準的產品，建構完整且全面的產鏈履歷。
15	部分產業經營規模不大，利用物聯網技術之效益不大，避免為「物聯網」而「物聯網」，建議檢視部分計畫目標，重新評估其預期效益。	謝謝委員的建議。各產業利用物聯網技術效益，包括：林業初步預期完成至少 8 處林業合作社導入智慧林業生產管理模式，期透過智慧科技導入來提升林業與木業之經營效率，達到國產材自給率 5%目標實現國產材產業經濟上之永續發展；漁產品，以沿近海捕獲之具出口競爭力、高經濟價值魚種及大宗漁獲為輸日櫻花蝦、輸美鬼頭刀及大宗漁獲鯖鱈漁業對象，輔

		<p>導前述 3 種漁業作業漁船共 30 艘，加入漁產品前端智慧物流系統中，協助該系統營運與優化，以提升漁產品國內外市場競爭力；水產品，藉由更高解析的數位資訊處理技術，以提升水產品高度多樣性產品物種分類能力，進而推動水產品智慧工廠模式，提升生產品質與量能的目標；畜產業，應用物聯網於密閉式禽舍的建置，可使管理人員不用親自至禽舍現場即能及時瞭解禽舍現況；防檢疫方面，運用在昆蟲遠距無線即時感測技術以建立果實蠅非疫生產點及輸出植物溫室，或遠端監控屠宰場衛生環境及動物健康狀態，進而提升屠宰衛生檢查及主管機關查核督導人員之工作效率並降低人力成本。後續會依委員建議加強檢視計畫目標與預期效益，並搭配績效指標達成情形進行檢核各產業之效益，並做適度的檢討與調整。</p>
16	<p>不是利用「物聯網」就能達到智慧的目標，在農產業智慧產銷供應鏈、林業國產材生產、漁產品產鏈履歷及物流、畜牧場生產管理、動植物防疫檢疫應用等各項產業皆加註「智慧」，建議更務實檢視「智慧」部份能達到科技輔助人工，達成減少工時，並提升生產品質與量能，改善從業人員生活品質…等計畫效益。</p>	<p>謝謝委員的建議。有關「智慧」的相關說明如下：林業於人工林生產導入智慧林業生產管理模式，係為解決傳統林業生產需仰賴大量人力、經驗、基礎資訊等需求，透過科技輔助人工，預期可提高生產效率及國產材之競爭力；漁產品結合新資通訊及物聯網技術，解決過去須人力填報資料限制，將漁獲來源及溫度等大批量資料，運用科技技術解決，以減少人工填報時間及能準確溯源，另由於前端生產資訊能串接整個產銷鏈，亦有助於傳統漁業產業升級與提升漁產品品質與量能；水產方面，因缺工問題，需要導入具有智慧化的科技技術輔助，例如生產端的智慧投餌監控技術，可節省池邊巡檢及降低生產作業時程，並節省飼料浪費與改善水質。在加工端可進行智能分級、裂解與包裝等。於智慧物流搬運配送端，更可優化路線，達成減少工時，並提升生產品質與量能，改善從業人員生活品質；畜產方面，以大量數位化的生產管理資訊為基礎，規劃建構專家知識</p>

		<p>系統與決策系統，需要利用 5G 技術更快速、更大量的數據傳輸功能，可減少畜牧場作業工時，改善從業人員生活品質亦可快速輔助生產管理決策，減少人工觀測時間，提升生產品質與量能。防檢疫方面，建置屠宰場監控感應元件，可於遠端精準並即時掌握豬隻繫留時的健康狀態及屠宰作業流程時之環境變化，提供人力有限之現場屠宰衛生檢查人員及主管機關查核督導人員第一時間掌握相關資訊，進而提高屠宰衛生檢查效率並降低人力成本，改善相關值勤人員的生活品質。導入人工智慧協助進行國際疫情資料搜集、分類及研析，可有效節省上網搜集查找及彙整疫情資料之人力時間成本，提升決策效率。</p> <p>綜上所述，各工作項目規劃內容有其智慧元素，或有針對解決的相關產業問題，後續將加強檢視各計畫產出成果及效益，以達希望透過智慧科技解決產業問題的目標。</p>
--	--	--

## 二、中程個案計畫自評檢核表（請以正本掃描上傳）

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1.計畫書格式	(1) 計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長期個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	V		V		
	(2) 延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		V		V	
	(3) 是否依據「跨域增值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件		V		V	
2.民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		V		V	
3.經濟及財務效益評估	(1) 是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)		V		V	
	(2) 是否研提完整財務計畫		V		V	
4.財源籌措及資金運用	(1) 經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	V		V		
	(2) 資金籌措:依「跨域增值公共建設財務規劃方案」精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化		V		V	
	(3) 經費負擔原則: a.中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b.補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域增值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定	V		V		
	(4) 年度預算之安排及能量估算:所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討,如無法納編者,應檢討調減一定比率之舊有經費支應;如仍有不敷,須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	V		V		
	(5) 經資比1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)		V		V	
	(6) 屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		V		V	
5.人力運用	(1) 能否運用現有人力辦理	V		V		
	(2) 擬請增人力者,是否檢附下列資料: a.現有人力運用情形 b.計畫結束後,請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		V		V	
6.營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)		V		V	

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
7.土地取得	(1) 能否優先使用公有閒置土地房舍		V		V	
	(2) 屬補助型計畫，補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)		V		V	
	(3) 計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		V		V	
	(4) 是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		V		V	
	(5) 若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理		V		V	
8.風險評估	是否對計畫內容進行風險評估		V		V	
9.環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		V		V	
10.性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		V		
11.無障礙及通用 設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理		V		V	未涉及
12.高齡社會影響 評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		V		V	未涉及
13.涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		V		V	未涉及
14.涉及政府辦公 廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		V		V	
15.跨機關協商	(1) 涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商		V		V	
	(2) 是否檢附相關協商文書資料		V		V	
16.依碳中和概念 優先選列節能 減碳指標	(1) 是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		V		V	
	(2) 是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		V		V	
	(3) 是否檢附相關說明文件		V		V	
17.資通安全防護 規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃	V		V		

主辦機關核章：承辦人 **黃明雅**  
 主管部會核章：研考主管 **蔡學平**

單位主管 **王仕賢**  
 會計主管 **謝承祺**

首長 **陳吉仲(丙)**  
 首長 **陳吉仲(丙)**

## 性別影響評估檢視表

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

【填表說明】各機關使用本表之方法與時機如下：

### 一、計畫研擬階段

- (一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少 1 人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。
- (二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：
  1. 將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。
  2. 將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

### 二、計畫研擬完成

- (一) 請填寫完成【第一部分－機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分－程序參與】，宜至少預留 1 週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。
- (二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分－機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。

四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。

註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：農業物聯網發展行動方案

主管機關 (請填列中央二級主管機關)	行政院農業委員會	主辦機關(單位) (請填列提案機關/單位)	農委會/科技處
-----------------------	----------	--------------------------	---------

1. 看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。

評估項目	評估結果
<p><b>1-1 【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】</b></p> <p>性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約（CEDAW）可參考行政院性別平等會網站（<a href="https://gec.ey.gov.tw">https://gec.ey.gov.tw</a>）。</p>	<p>本計畫係進行強化農業物聯網發展，將農業結合物聯網等資通訊科技，推進農業智慧化與自動化，讓農業邁向新世代。受益對象為全民，因此無區別特定性別、性傾向或性別認同者之參與。惟考量不同性別或城鄉居民</p>

	不同的使用習慣與便利性，本計畫資訊推播管道盡可能做到多元，以及時做到資訊適度公開。
--	---

評估項目	評估結果
------	------

<p><b>1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或相關計畫之執行結果），並分析性別落差情形及原因】</b></p> <p>請依下列說明填寫評估結果：</p> <p>a.歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」（<a href="https://www.gender ey.gov.tw/research/">https://www.gender ey.gov.tw/research/</a>）、「重要性別統計資料庫」（<a href="https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/">https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/</a>）（含性別分析專區）、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」（<a href="https://gec.ey.gov.tw">https://gec.ey.gov.tw</a>）。</p> <p>b.性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列3類群體：</p> <p>①<b>政策規劃者</b>（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。</p> <p>②<b>服務提供者</b>（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。</p> <p>③<b>受益者</b>（或使用者）。</p> <p>c.前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析（例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性），探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。</p> <p>d.未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標（如 2-1 之 f）。</p>	<p>1.依據 104 年底農林漁牧普查-從事農牧業之農牧戶戶內 15 歲以上人口數，女性占 46.23%，男性占 53.77%。計畫內投入人力將進行性別參與分析，以注意性別衡平性。未來將建立農業人員接受專業培訓之性別統計，以瞭解本計畫受益者性別分布情形。</p> <p>2. 辦理培訓、推廣講習與輔導措施等工作，進行意見徵詢及滿意度調查時，瞭解各性別農業人員之需求，以建立農業人員接受相關培訓之性別統計。另，將進行本計畫項下細部計畫參與人員之性別統計。</p>
--	---

評估項目	評估結果
------	------

<p><b>1-3【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】</b></p> <p>性別議題舉例如次：</p> <p><b>a.參與人員</b></p> <p>政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離（例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任）、職場性別友善性不足（例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施），及性別參與不足等問題。</p>	<p>從事農牧業之農牧戶戶內 15 歲以上人口數，女性占 46.23%，男性占 53.77%，未來將建立農業人員接受專業培訓之性別統計，以關注不同性別取得社會資源之機會。</p>
--	---

## b. 受益情形

① 受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動），或平等參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會）。

② 受益者受益程度之性別差距過大時（例如：滿意度、社會保險給付金額），宜關注弱勢性別之需求與處境（例如：家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度）。

## c. 公共空間

公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。

① 使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。

② 安全性：消除空間死角、相關安全設施。

③ 友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。

## d. 展覽、演出或傳播內容

藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。

## e. 研究類計畫

研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。

**貳、回應性別落差與需求：**針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。

評估項目	評估結果
<p><b>2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】</b></p> <p>請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益：</p> <p><b>a. 參與人員</b></p> <p>① 促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。</p> <p>② 加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。</p> <p>③ 營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。</p> <p><b>b. 受益情形</b></p>	<p><input type="checkbox"/> 有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項</p>

<p>① 回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。</p> <p>② 增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。</p> <p>③ 增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。</p> <p><b>c.公共空間</b></p> <p>回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。</p> <p><b>d.展覽、演出或傳播內容</b></p> <p>① 消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。</p> <p>② 提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。</p> <p><b>e.研究類計畫</b></p> <p>① 產出具性別觀點之研究報告。</p> <p>② 加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。</p> <p><b>f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。</b></p> <p><b>g.其他有助促進性別平等之效益。</b></p>	<p>之機制或方法。</p> <p>原因：本計畫工作項目係強化農業物聯網發展與農業 5G 設備基礎建設，實施面向涵蓋廣泛，受益對象為全體農民、全體消費者及全體國民，並未以特定性別為受益對象。</p> <p>確保落實性別平等事項之機制或方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本計畫推動單位為農委會所屬各試驗所，組織內規範性別參與比例皆符合法令規定。</li> <li>2. 本計畫雖未制定性別目標，然未來將於計畫執行過程中注意不同性別參與情形。</li> <li>3. 本計畫將「減少參與學員之性別或偏鄉差異」及「鼓勵少數性別或偏鄉參與」訂為性別目標，未來將視執行情形滾動修正。</li> </ol>
--	--

評估項目	評估結果
<p><b>2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】</b></p> <p>請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施：</p> <p><b>a.參與人員</b></p> <p>① 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制（如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）符合任一性別不少於三分之一原則。</p> <p>② 前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。</p> <p><b>b.宣導傳播</b></p> <p>① 針對不同背景的目標對象（如不諳本國語言者；不同年齡、</p>	<p><input type="checkbox"/>有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>未訂執行策略者，請說明原因</p>

族群或居住地民眾)採取不同傳播方法傳布訊息(例如:透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息,或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息)。

- ② 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。
- ③ 與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識,將以民眾較易理解之方式,進行口頭說明或提供書面資料。

#### c.促進弱勢性別參與公共事務

- ① 計畫內容若對人民之權益有重大影響,宜與民眾進行充分之政策溝通,並落實性別參與。
- ② 規劃與民眾溝通之活動時,考量不同背景者之參與需求,採多元時段辦理多場次,並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。
- ③ 辦理出席民眾之性別統計;如有性別落差過大情形,將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。
- ④ 培力弱勢性別,形成組織、取得發言權或領導地位。

#### d.培育專業人才

- ① 規劃人才培訓活動時,納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施(例如:提供交通接駁、臨時托育等友善服務;優先保障名額;培訓活動之宣傳設計,強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息;結合相關機關、民間團體或組織,宣傳培訓活動)。
- ② 辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析,作為未來精進培訓活動之參考。
- ③ 培訓內涵中融入性別平等教育或宣導,提升相關領域從業人員之性別敏感度。
- ④ 辦理培訓活動之師資性別統計,作為未來師資邀請或師資培訓之參考。

#### e.具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容

- ① 規劃展覽、演出或傳播內容時,避免複製性別刻板印象,並注意創作者、表演者之性別平衡。
- ② 製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時,將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。
- ③ 規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容(例如:女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化)。

及改善方法:

1. 參考行政院性別平等會網站有關性別平等相關法規政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約(CEDAW)等,滾動式檢討本計畫。

2. 計畫中關於培訓、推廣講習與輔導措施等工作,將於內容研擬與執行過程中注意參與學員之性別比例及鼓勵少數性別參與。於意見徵詢及滿意度調查時,並將瞭解各性別農民之需求。

3. 為顧及不同背景之目標族群,資訊推播管道盡可能做到多元(時段、地區..等)辦理,並強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息。

<p><b>f.建構性別友善之職場環境</b></p> <p>委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。</p> <p><b>g.具性別觀點之研究類計畫</b></p> <p>①研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。</p> <p>②以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。</p>	
--	--

評估項目	評估結果
<p><b>2-3【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】</b></p> <p>各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。</p>	<p><input type="checkbox"/>有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：</p> <p>本計畫為建置農業資訊平台，相關計畫工作內容或所需專業無涉及特定性別之需求。惟仍在未來執行時，於各項業務經費中，涵蓋性別平等措施，落實性別實質平等，另培訓工作或推廣講習也將多鼓勵女性參與。</p>

**【注意】**填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分－程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。

**參、評估結果**

請機關填表人依據【第二部分－程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。

3-1 綜合說明		
3-2 參採情形	3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）	<p>以下項目採納委員意見，惟由於本計畫已上傳系統，無法於計畫書修改，本計畫將以如下承諾，儘可能達成目標。</p> <p>1-1 有關委員建議應貼近不同性別或城鄉居民不同的使用習慣與便利性，及時做到資訊適度公開，本計畫將資訊推播管道盡可能做到多元，且已併同寫入性別影響評估檢視表 1-1 項。</p> <p>1-2 性別統計與分析：採納委員意見，於培訓、推廣講習與輔導措施等工作，於意見徵詢及滿意度調查時，瞭解各性別農業人員之需求，以建立農業人員接受相關培訓之性別統計。並進行本計畫項下細部計畫參與人員之性別統計。</p> <p>2-1 性別目標：採納委員意見，將「減少參與學員之性別或偏鄉差異」及「鼓勵少數性別或偏鄉參與」訂為計畫目標。</p> <p>2-2 執行策略：採納委員意見，為顧及不同背景之目標族群，資訊推播管道盡可能做到多元（時段、地區..等）辦理，並強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息。</p>
	3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	1-2 性別統計與分析：考量農企業者及智慧農業技術服務業者之法人格，無法進行性別統計，本計畫將針對該公司行號執行本計畫相關人員之性別進行統計分析。
<p><b>3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果：修正內容</b>「考量不同性別或城鄉居民不同的使用習慣與便利性，本計畫資訊推播管道盡可能做到多元，以及時做到資訊適度公開。」考量不同性別之內年齡、區域、語文等之多元差異，符合資訊平等、公開之民主精神。</p> <p>已於 109 年 7 月 17 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。</p>		

- 填表人姓名：黃明雅 職稱：技正 電話：02-23124061 填表日期：109年6月20日
- 本案已於計畫研擬初期  徵詢性別諮詢員之意見，或  提報各部會性別平等專案小組（會議日期：    年    月    日）

- 性別諮詢員姓名：顧燕翎 服務單位及職稱：台灣銀領協會 理事長 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第 1 款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）

（請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

**【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫**

<p>程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：</p> <p><input type="checkbox"/>1.現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：<a href="http://www.taiwanwomencenter.org.tw/">http://www.taiwanwomencenter.org.tw/</a>）。</p> <p><input type="checkbox"/>2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。</p> <p><input type="checkbox"/>3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。</p>	
<b>(一) 基本資料</b>	
1.程序參與期程或時間	109年6月18日至年月日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	顧燕翎 銀領協會理事長 專長女性主義研究、性別研究、婦女運動研究
3.參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見
<b>(二) 主要意見</b> （若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填4至10欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）	
4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	合宜
5.性別統計及性別分析之合宜性	合宜
6.本計畫性別議題之合宜性	合宜
7.性別目標之合宜性	合宜
8.執行策略之合宜性	合宜
9.經費編列或配置之合宜性	合宜
10.綜合性檢視意見	本「農業物聯網發展行動方案」所建構之物聯網為國內農林漁牧業之重大基本建設，藉由5G、感測器、物聯網、邊緣運算等先進工具，提供農業生產利器，運用科技輔助人工，

	<p>減少工時並提升生產品質與量能，改善所有從業人員工作品質，不分性別、性傾向、年齡、族群，並提高消費者更多選擇和便利性，降低地區和行動的障礙。在小農的家庭分工中，女性負責網路行銷的比例偏高，更高度的資訊化將有助於降低女性務農的門檻，有利於性別平等的發展。</p> <p>提醒主辦單位，在推動此新方案時，請考慮農業人口中的高齡者，協助他們學習新技能，讓他們也充分分享新科技的成果。</p>
<p><b>(三) 參與時機及方式之合宜性</b></p>	<p>合宜</p>
<p>本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。</p> <p>(簽章，簽名或打字皆可) 顧燕翎_____</p>	

### 三、政府科技發展計畫審查意見回復表 (A008)

審議編號：110-2101-09-20-01

計畫名稱：農業物聯網發展計畫

申請機關(單位)：行政院農業委員會

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1	本計畫旨在運用 5G 網路特性將農業數位資訊快速轉譯，精準預測災損、作物產量、提升品質、躲避風險等，期有助農政部門即時決策、農場有效管理、躍升研發量能。但宜注意計劃在相關工作的規劃，必須確實運用到 5G 網路的特色，不宜為 5G 而 5G，況 5G 相關標準短期並不會定案，相關工作應再務實調整。	謝謝委員意見，考量 5G 商用環境尚未成熟，本計畫前 2 年將運用目前智慧農業之試驗成果，在成熟之 4G 網路環境下，針對目標品項將生產示範點為中心連結下游集貨、加工、屠宰、通路等場域，建置農、林、畜產業物聯網，爾後俟商用 5G 網路普及後，第 3 年再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性，協助產業進行即時有效之決策判斷。	第 6,13 頁
2	計畫規劃之執行內容與該會執行中之智慧農業計畫應做好規劃的區隔與管考，以確認資源未重複投入。	謝謝委員意見，本計畫與智慧農業計畫定位不同，後者偏重生產場域精準、省工、省力模式開發示範，而本計畫則偏重運用物聯網技術建構農業健康安全體系，並透過農業技術服務業者的養成，加速農業場域擴散運用智慧農業成果。兩計畫將互通共享相關資源或資訊（例如共通資訊平台），俾發揮計畫執行綜效。	第 12 頁
3	計畫在 5G 運用部分預計以專網方式來做，但應注意，此應為階段性方案，後續應回歸到正常的網路來做，才可能推廣運用；其次專網之建置費用應由電信業者來支應，計劃可支付服務使用費，不宜由計劃來支應建置費用。建議分項一內容與經費宜再斟酌調整，如是否要在本計畫中作「5G 通訊模組整合開發」。	謝謝委員意見，考量 5G 商用環境尚未成熟，本計畫已將建置 5G 專網工作調整為「感測設備標準化及資訊穩定串接」，且整體計畫前 2 年將運用目前智慧農業之試驗成果，在成熟之 4G 網路環境下，針對目標品項將生產示範點為中心連結下游集貨、加工、屠宰、通路等場域，建置農、林、畜產業物聯網，爾後俟商用 5G 網路普及後，第 3 年再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性，協助產業進行即時有效之決策判斷。如果上述場域有使用 5G 專網之必要，將要求執行團隊注意最終應回歸到正常的網路來做，俾利推廣運用。	第 7,9-11,14,18,28,29,39,42-44 頁

4	分項二相關工作項目的規劃應務實再思考過，是否一定需要 5G，或有其他更經濟有效的方法來達成。計畫經費之配置應依工作項目之調整，再做檢討調整。	謝謝委員意見，分項二工作已進行調整，本計畫前 2 年將運用目前智慧農業之試驗成果，在成熟之 4G 網絡環境下進行整合示範，未來將視資料傳輸類型及決策緩急需求，再進行評估使用其他新興通訊技術之效益。	第 7,9-11,14,18,28,29,39,42-44 頁
5	本計畫部分項目與「智慧農業」計畫內容似有所重複，應釐清其關連性或差異性。	謝謝委員意見，「智慧農業計畫」係以研究單位為技術開發核心，並透過業參計畫吸引業者投入，透過「以智農聯盟推動智慧農業生產技術開發與應用」及「以人性化互動科技開創生產者與消費者溝通新模式」等策略，聚焦開發或引進可適用農業生產系統之創新模式，與本「農業物聯網發展計畫」整合生產、集貨、屠宰、通路等資訊，聚焦利用物聯技術及統合相關設備資訊，協助產業健康安全的產銷管理之重點不同，且本計畫規劃培養技術服務業者，形成智慧農業科技服務網絡，俾利智慧農業計畫示範開發成熟的物聯技術，可擴散應用於更多場域。兩計畫相關聯資源或資訊（例如共通資訊平台）將互通共享，俾發揮計畫執行綜效。	第 12 頁
6	本計畫之推動目標與計畫所列之績效指標不盡相符，應予以調整。	謝謝委員意見，已刪除與計畫目標無關績效指標及預期成果效益，並依預算額度酌減相關指標。	第 11,43,44 頁
7	本計畫部分項目施行場域短期內可能沒有 5G 信號涵蓋，其執行策略應予以確認。	謝謝委員意見，考量 5G 商用環境尚未成熟，本計畫前 2 年將運用目前智慧農業之試驗成果，在成熟之 4G 網絡環境下，針對目標品項將生產示範點為中心連結下游集貨、加工、屠宰、通路等場域，建置農、林、畜產業物聯網，爾後俟商用 5G 網絡普及後，第 3 年再規劃運用高解析度的影像辨識與低延遲傳輸速度等特性，協助產業進行即時有效之決策判斷。建置 5G 專網工作已調整為「感測設備標準化及資訊穩定串接」，做為實踐農業健康安全物聯網之重要執行策略。	第 7,9,14,18,28,29,39 頁

#### 四、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		行政院農業委員會		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 <sup>註</sup> 1 (D)	備註
110-2101-09-20-01	農業物聯網發展計畫	2	300,000	100,000	6,000	6%	
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目類別 <sup>註2</sup>	投入項目				預估經費 (千元)
1	110	A2	系統資訊服務平臺之弱點掃描				80
2	110	B1	防火牆				350
3	110	B1	入侵偵測防禦系統				110
4	110	A1	國產材供應與需求大數據雲端資料庫之防護及漏洞修補與資安檢測等				150
5	110	B1	應用以 RFID 及影像技術研發原木生產與製材分等系統網路防火牆、防毒軟體等建置。				150
6	110	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。				2,160
7	111	A2	系統資訊服務平臺之弱點掃描				80
8	111	B1	防火牆				350
9	111	B1	入侵偵測防禦系統				110
10	111	A1	國產材供應與需求大數據雲端資料庫之防護及漏洞修補與資安檢測等				150
11	111	B1	應用以 RFID 及影像技術研發原木生產與製材分等系統網路防火牆、防毒軟體等建置。				150
12	111	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。				2,160
總計							6,000

#### 備註：

- 1、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。
  - 1-1 109 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%。
  - 1-2 110-114 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。
- 2、投入項目類別請用下列代號填寫：
  - 2-1 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。

#### 2-2 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）。

## 五、其他補充資料

如有其他利於審查之相關資料，請列出。