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：112-1901-09-20-02

國家科學及技術委員會
(環保署/交通部/國科會/經濟部/
內政部/農委會/中研院)
「民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫」
(核定本)

計畫全程：110 年 1 月至 114 年 8 月

中華民國 111 年 8 月

政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：112-1901-09-20-02

計畫名稱：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫

申請機關(單位)：國家科學及技術委員會

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處頁碼
1	[經費核定意見] 配合政策推動需求，本計畫核列 8.18 億元。	依 112 年及 113 年經費核定數各 8.18 億元，配合調整各分項經費。	P.1-5- P.1-17 、P.7-1- P.7-28
2	[經費核定意見] 其中新增分項(水利署、農水署)經費依目標值調整，合計不超過 80,000 千元。	分項二支計畫四(水利署)經費調整為 52,000 千元，分項二支計畫五(農水署)經費調整為 28,000 千元。	P.1-6、P.1-14、P.7-2、P.7-6、P.7-14、P.7-20、P.7-25
3	[經費核定意見] 經費不足部分，優先自分項一、二、七酌減。	已酌減分項一、二、七之分年經費，分項一調整為 200,000 千元、分項二扣除新增部分調整為 110,000 千元、分項七調整為 214,000 千元。	P.1-6- P.1-17 、P.7-1- P.7-28
4	[經費核定意見] 應政策需求，6/9 已同意農水署增列 8,000 千元。	農水署已增列 8,000 千元，調整為 28,000 千元。	P.1-8、P.1-14、P.7-2、P.7-6、P.7-14、P.7-20、P.7-25
5	[5/13 先期審查會議] 本案計畫在第一、二期資訊整合、空氣品質感測及地震預警都非常成功；請補充說明第三期及未來第四期預定解決之問題、資料應用需要達成之目標，及是否符合智慧國家推動之願景，並請加強整體計畫目標呈現。	分項一：第三、第四期計畫仍以「數位治理」為主軸，除持續精進與空氣品質、水質感測物聯網的功能及擴散應用範疇外，將再針對民眾關注之噪音及電磁波作為新面向的物聯網建置重點，擴大環境物聯網的應用方向，提供給民眾更多的生活資訊，以利優化民眾的生活環境。以達成智慧國家方案以「2030 實現創新、包容、永續之智慧國家」之願景，促進國家社會整體數位轉型，建構智慧	P.3-29、P.3-30

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處頁碼
		國家新典範。	
6	[5/13 先期審查會議] 有關計畫 KPI 訂定部分，全民防災一點通app,其累積下載及推播次數，在統計數據不一致，且以全國進行衡量，重要 app 僅幾萬次，並不合理。	已參考國內防災相關 App 中下載量最高的「台北市行動防災 App」(自 2012 年 6 月上架至今累積下載量約為 6.7 萬)，重新擬訂 App 下載量 KPI：112 年為 3 萬、113 年為 6 萬。訊息推播量 KPI：112 年為 2 萬、113 年為 3 萬。	P.1-10、P.1-11、P.3-16 P.3-54 、P.7-9 、P.7-17 、P.7-21、P.7-26
7	[5/13 先期審查會議] 1.配合行政院政策指示，本期計畫新增智慧灌溉部分，預定集中在嘉南灌溉區進行，後續請執行單位(水利署及農水署)提供，該地區施作後明確之節水效益評估。 2.為因應增設南部科學園區，致水量需求增加，依行政院政策指示，新增擴大嘉南灌區智慧灌溉面積，並請配合將政策目標擴大到 3,000 至 3,500 公頃，其各年度分項經費優先支持編列不超過 80,000 千元；經費不足部分，則依委員意見，優先自分項一、二、七酌予刪減。	分項二支四(水利署)	
		112 年主要績效指標 4.1 修正為示範區累計 6,000 公頃精進灌溉系統規劃。 113 年主要績效指標 4.1 修正為示範區累計 5,100 公頃精進灌溉系統建置。	P.1-8 、 P.1-21 、 P.1-23、P.1-24
		112 年度修正為 原訂目標：完成示範區累計 6,000 公頃精進灌溉系統規劃。 挑戰目標：完成示範區累計 6,100 公頃精進灌溉系統規劃。 113 年度修正為 原訂目標：完成示範區累計 5,100 公頃精進灌溉系統建置。 挑戰目標：完成示範區累計 5,300 公頃精進灌溉系統建置。	P.3-9、P.6-1、 P.6-4
		修正為本計畫推動示範區約 5,200 公頃，預期完成累計 6,000 公頃，節水效益透過掌水工結合精進灌溉系統，以年節水 3,250 萬噸為目標。	P.10-61
		分項二支五(農田水利署)	
		112 年主要績效指標(里程碑)	P.1-12、P.1-25、

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處頁碼
		5.1 擇定示範灌區(竹東圳)佈設低功耗水量感測設備，並結合高頻無線通訊技術及水閘門控制與巡查系統。 113 年主要績效指標(里程碑) 5.1 修正為完成 40 處低功耗毫米波灌排系統開發及佈建。 114 年度里程碑 增列農田水利署。	P.1-27、P.1-28、P.3-10、P.3-35、P.4-23
		SWOT 分析-機會 增加….目標將單位面積用水量由 2.0 萬噸/公頃降至 1.8 萬噸/公頃，推估每公頃最大節餘水量可達 0.2 萬噸。	P.3-47
		113 年度 挑戰目標調整為 45 處	P.6-4
8	請再評估全民防災一點通 app 的預期使用對象，使用全民防災一點通 app 的誘因、優點或必要性，對象是全國民眾(2300 萬人口)，為何預期下載數只會與一個台北市(260 萬人口)的行動防災 App 下載數相當?」	本案 112 至 113 年經費為 200 萬元，主要用途為 APP 新功能開發，如離線地圖導航功能、外語即時翻譯、介面調整等，並須視使用人數動態調整本案使用之硬體設備、網際網路效能，於 APP 推廣經費編列計約 40 萬元。考量本案開發之 APP 主要係針對颱風、地震等災害衍生相關事項提供予使用者相關的資訊服務，因此重新參考主管水災災害防救業務之經濟部水利署開發的「行動水情 APP」，該 APP 主要服務對象為全國民眾，下載量約 18 萬次，於 101 年上架，平均每年下載次數為 1.8 萬次。 從本案推廣經費及績效指標計算年度較短等相關因素，並以「行動水情 APP」年均 1.8 萬次下載為目標，原規劃之 112 年累積下載次數達到 3 萬以上、113 年累積下載次數達到 6 萬以上等 2 績效指標業已較為寬估之目標值。	無調整

附表、計畫目標及預期關鍵成果之修正對照表

112 年

項目	送審版	核定版	
經費	送審數 112 年：797,000 千元	核定數 112 年：818,000 千元	修正說明
計畫目標及預期關鍵成果	目標 1：優化環境品質感測物聯網體系，連結在地 關鍵成果 1：完成空氣品質感測器最適化，布建數量 8,000 台，並納入民生場域感測器評估與布建，確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質。 關鍵成果 2：完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計 6 件(自 110 年起累計 18 件)。 關鍵成果 3：聲音照相及測速系統布建數量年度累計 12 台。	目標 1：優化環境品質感測物聯網體系，連結在地 關鍵成果 1：完成空氣品質感測器最適化，布建數量 8,000 台，並納入民生場域感測器評估與布建，確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質。 關鍵成果 2：完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計 6 件(自 110 年起累計 18 件)。 關鍵成果 3：聲音照相及測速系統布建數量年度累計 12 台。	無修正
	目標 2：推動環境物聯網國產化能量 關鍵成果 1：開發複合式空品感測器與複合式水質監測系統之關鍵技術與進行場域驗證，協助廠商關鍵技術承接與試量產，切入環境感測器產業。 關鍵成果 2：建立都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件診斷應用案例。 關鍵成果 3：智慧微塵感測器元件/模組/系統電路整合驗證。將微型化感測器聯網佈建於場域進行實	目標 2：推動環境物聯網國產化能量 關鍵成果 1：開發複合式空品感測器與複合式水質監測系統之關鍵技術與進行場域驗證，協助廠商關鍵技術承接與試量產，切入環境感測器產業。 關鍵成果 2：建立都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件診斷應用案例。 關鍵成果 3：智慧微塵感測器元件/模組/系統電路整合驗證。將微型化感測器聯網佈建於場域進行實	關鍵成果 5「開發」低功耗感測技術調整為「應用」低功耗....。

	測(α-site)。 關鍵成果 4：完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、盤點及圳路整備。 關鍵成果 5：開發低功耗感測技術於灌排系統，並確立試範場域。	測(α-site)。 關鍵成果 4：完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、盤點及圳路整備。 關鍵成果 5：應用低功耗感測技術於灌排系統，並確立試範場域。	
	目標 3：精進都會區地震預警系統 關鍵成果 1：透過擴建井下地震觀測網，開發客製化臺南市地震預警系統，對於臺灣南部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。 關鍵成果 2：提供現地型地震速報資料 500 筆、提供 12 家轉發商速報資訊、兩次複合式地震速報服務推廣。	目標 3：精進都會區地震預警系統 關鍵成果 1：透過擴建井下地震觀測網，開發客製化臺南市地震預警系統，對於臺灣南部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。 關鍵成果 2：提供現地型地震速報資料 500 筆、提供 12 家轉發商速報資訊、兩次複合式地震速報服務推廣。	無修正
	目標 4：提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力 關鍵成果 1：完成全災害決策圖台建立-行動服務主題圖。開發虛實整合技術-山區災害熱點預警模式平時 6 小時作業式預報，颱風期間 4 小時作業式預報，提升累計災害熱點 14 區預警達網格預報等級。災防公私情資配對串接累計 3 式。	目標 4：提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力 關鍵成果 1：完成全災害決策圖台建立-行動服務主題圖。開發虛實整合技術-山區災害熱點預警模式平時 6 小時作業式預報，颱風期間 4 小時作業式預報，提升累計災害熱點 14 區預警達網格預報等級。災防公私情資配對串接累計 3 式。	無修正

	關鍵成果 2：辦理 1 場全國性網路防災演練、設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」、運用大數據及人工智慧技術分析災情 1 次。	關鍵成果 2：辦理 1 場全國性網路防災演練、設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」、運用大數據及人工智慧技術分析災情 1 次。	
	目標 5：普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系 關鍵成果 1：完成一次顧問諮詢與現地查驗，整合資通安全要求與資通系統防護基準。 關鍵成果 2：完成一次線上環境檢測與問題處理。建立線上演練機制與復原演練作業，並辦理資安教育訓練以完善資安防護。 關鍵成果 3：透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者取得訂單累計 6 億元。 關鍵成果 4：建置公共物聯網骨幹網路數據整合服務，提供公共物聯網感測資料供應服務。	目標 5：普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系 關鍵成果 1：完成一次顧問諮詢與現地查驗，整合資通安全要求與資通系統防護基準。 關鍵成果 2：完成一次線上環境檢測與問題處理。建立線上演練機制與復原演練作業，並辦理資安教育訓練以完善資安防護。 關鍵成果 3：透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者取得訂單累計 6 億元。 關鍵成果 4：建置公共物聯網骨幹網路數據整合服務，提供公共物聯網感測資料供應服務。	無修正

113 年

項目	送審版	核定版	
經費	送審數 113 年：797,000 千元	核定數 113 年：818,000 千元	修正說明
計畫目標及預期	目標 1：優化環境品質感測物聯網體系，連結在地 關鍵成果 1：完成空氣品質感測器最適化，布建數量 8,000 台，並納入民生場域感測器評估與布建，確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品	目標 1：優化環境品質感測物聯網體系，連結在地 關鍵成果 1：完成空氣品質感測器最適化，布建數量 8,000 台，並納入民生場域感測器評估與布建，確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品	無修正

關鍵成果	質。 關鍵成果 2：完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計 6 件(自 110 年起累計 24 件)。 關鍵成果 3：聲音照相及測速系統布建數量年度累計 16 台。	質。 關鍵成果 2：完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計 6 件(自 110 年起累計 24 件)。 關鍵成果 3：聲音照相及測速系統布建數量年度累計 16 台。	
	目標 2：推動環境物聯網國產化能量 關鍵成果 1：開發複合式空品感測器與複合式水質監測系統之關鍵技術與進行場域驗證，協助廠商具備技術商品化與量產能量，導入環境物聯網體系。 關鍵成果 2：建立都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件預報應用案例。 關鍵成果 3：智慧微塵感測器模組批量生產，進行佈建與實測驗證，並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。 關鍵成果 4：完成示範場域電動控制水門自動化系統設備建置，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊。 關鍵成果 5：低功耗感測技術導入灌排及物聯網系統，並完成驗證，以應用於便捷農業灌溉精準控水管理、水質品質確保等民生公共糧食安全提升。	目標 2：推動環境物聯網國產化能量 關鍵成果 1：開發複合式空品感測器與複合式水質監測系統之關鍵技術與進行場域驗證，協助廠商具備技術商品化與量產能量，導入環境物聯網體系。 關鍵成果 2：建立都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件預報應用案例。 關鍵成果 3：智慧微塵感測器模組批量生產，進行佈建與實測驗證，並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。 關鍵成果 4：完成示範場域電動控制水門自動化系統設備建置，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊。 關鍵成果 5：低功耗感測技術導入灌排及物聯網系統，並完成驗證，精進施作區域內農業灌溉用水管理技術，以提升水資源利用效率。	關鍵成果 5「…以應用於便捷農業灌溉精準控水管理、水質品質確保等民生公共糧食安全提升。」調整為「…精進施作區域內農業灌溉用水管理技術，以提升水資源利用效率」。

	目標 3：精進都會區地震預警系統 關鍵成果 1：透過擴建井下地震觀測網，開發客製化高雄市地震預警系統，對於臺灣南部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。 關鍵成果 2：提供現地型地震速報資料 500 筆、提供 14 家轉發商速報資訊、兩次複合式地震速報服務推廣。	目標 3：精進都會區地震預警系統 關鍵成果 1：透過擴建井下地震觀測網，開發客製化高雄市地震預警系統，對於臺灣南部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。 關鍵成果 2：提供現地型地震速報資料 500 筆、提供 14 家轉發商速報資訊、兩次複合式地震速報服務推廣。	無修正
	目標 4：提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力 關鍵成果 1：完成全災害決策圖台-人為災害模組。開發虛實整合技術-山區災害熱點預警模式平時 6 小時作業式預報，颱風期間 4 小時作業式預報，提升累計災害熱點 18 區預警達網格預報等級。災防公私情資配對串接累計 4 式。 關鍵成果 2：辦理 1 場全國性網路防災演練、設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」、運用大數據及人工智慧技術分析災情 1 次。	目標 4：提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力 關鍵成果 1：完成全災害決策圖台-人為災害模組。開發虛實整合技術-山區災害熱點預警模式平時 6 小時作業式預報，颱風期間 4 小時作業式預報，提升累計災害熱點 18 區預警達網格預報等級。災防公私情資配對串接累計 4 式。 關鍵成果 2：辦理 1 場全國性網路防災演練、設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」、運用大數據及人工智慧技術分析災情 1 次。	無修正

	目標 5：普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系 關鍵成果 1：完全落實新版管理查驗規範，並完成一次顧問諮詢與現地查驗。 關鍵成果 2：完成一次線上環境檢測與問題處理。加強技術檢測內容，並於防火牆內實施檢測。 關鍵成果 3：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 8 億元。輔導業者開發民生公共物聯網資料應用之系統整合解決方案 2 案及資料服務 4 案。 關鍵成果 4：完成第二階段骨幹核心網路場域實證，擴大地方政府之場域合作，累計達三個地方政府。	目標 5：普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系 關鍵成果 1：完全落實新版管理查驗規範，並完成一次顧問諮詢與現地查驗。 關鍵成果 2：完成一次線上環境檢測與問題處理。加強技術檢測內容，並於防火牆內實施檢測。 關鍵成果 3：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 8 億元。輔導業者開發民生公共物聯網資料應用之系統整合解決方案 2 案及資料服務 4 案。 關鍵成果 4：完成第二階段骨幹核心網路場域實證，擴大地方政府之場域合作，累計達三個地方政府。	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
附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表 1-18
貳、計畫緣起 2-1
一、 政策依據 2-1
二、 擬解決問題之釐清 2-1
三、 目前環境需求分析與未來環境預測說明 2-5
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 2-16
參、計畫目標與執行方法 3-1
一、 目標說明 3-1
二、 執行策略及方法 3-24
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 3-40
四、 與以前年度差異說明 3-52
五、 跨部會署合作說明 3-56
六、 與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目 3-59
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
一、政府科技發展計畫自評結果(A007) 10-1
二、中程個案計畫自評檢核表 10-12
三、性別影響評估檢視表 10-16
四、風險管理評估檢視表 10-25
五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008) 10-50
六、資安經費投入自評表(A010) 10-63
七、其他補充資料 10-70

壹、基本資料及概述表(A003)

<table>
<tr><td>審議編號</td><td colspan="4">112-1901-09-20-02</td></tr>
<tr><td>計畫名稱</td><td colspan="4">民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫</td></tr>
<tr><td>申請機關</td><td colspan="4">國家科學及技術委員會</td></tr>
<tr><td>預定執行機關
(單位或機構)</td><td colspan="4">環保署/交通部/國科會/經濟部/內政部/農委會/中研院</td></tr>
<tr><td rowspan="3">預定
計畫主持人</td><td>姓名</td><td>陳宏宇</td><td>職稱</td><td>主任</td></tr>
<tr><td>服務機關</td><td colspan="3">國家災害防救科技中心</td></tr>
<tr><td>電話</td><td>02-81958600</td><td>電子郵件</td><td>hchen@ncdr.nat.gov.tw</td></tr>
<tr><td>計畫摘要</td><td colspan="4">空氣品質、水資源、地震等感測站基礎設施已逐步布建完成，透過災防系統的應用及資料開放平台的建置，逐漸推動資料產業發展。本計畫站在上階段的成果下，預計朝 7 項目標推動：
(1)接續第一階段空氣品質感測物聯網、水質感測物聯網布建應用成果，優化環境感測物聯網體系，連結在地；深化環境聯網智慧應用，連結未來；開創感測聯網前瞻技術與產業創新，連結國際。
(2)複合式空品感測器與水質物聯網感測器開發、環境感測器產業開展、空品分析及預報模式應用、智慧微塵感測器技術研發、精進灌溉節水管理技術推廣、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用。
(3)建置都會區客製化地震預警系統、辦理強震即時警報應用宣導活動、研提臺灣新一代地震預警作業模式。
(4)持續提供複合式地震速報服務，擴增地震速報服務應用，最大化地震預警效益。
(5)發展三維智慧防救災分析應用，提升政府防救災智能管理/決策。
(6)提升災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災知識與能力。
(7)建設台灣成為安心、便利、健康的優質網路社會，提供智慧便民服務，並促進產業資料經濟發展及國際輸出。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">計畫目標、預期關鍵成果及與部會科技施政目標之關聯</td><td colspan="3">計畫目標及預期關鍵成果</td><td rowspan="2">與部會科技施政目標之關聯</td></tr>
<tr><td colspan="2">112 年度</td><td>113 年度</td></tr>
<tr><td colspan="2">目標 1：優化環境品質感測物聯網體系，連結在地
關鍵成果 1：完成空氣品質感測器最適化，布建數量 8,000 台，並納入民生場域感測器評估與布建，確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質。
關鍵成果 2：完成辦理查</td><td>目標 1：優化環境品質感測物聯網體系，連結在地
關鍵成果 1：完成空氣品質感測器最適化，布建數量 8,000 台，並納入民生場域感測器評估與布建，確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質。
關鍵成果 2：完成辦理查</td><td>行政院環境保護署：O2: 發展新世代環境鑑識及感測技術，提升環境檢測及維護民眾安全及生活品質。</td></tr>
</table>

	察重大環境污染成效事件數年度累計 6 件(自 110 年起累計 18 件)。 關鍵成果 3：聲音照相及測速系統布建數量年度累計 12 台。	察重大環境污染成效事件數年度累計 6 件(自 110 年起累計 24 件)。 關鍵成果 3：聲音照相及測速系統布建數量年度累計 16 台。	
	目標 2：推動環境物聯網國產化能量 關鍵成果 1：開發複合式空品感測器與複合式水質監測系統之關鍵技術與進行場域驗證，協助廠商關鍵技術承接與試量產，切入環境感測器產業。 關鍵成果 2：建立都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件診斷應用案例。 關鍵成果 3：智慧微塵感測器元件/模組/系統電路整合驗證。將微型化感測器聯網佈建於場域進行實測(α-site)。 關鍵成果 4：完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、盤點及圳路整備。 關鍵成果 5：應用低功耗感測技術於灌排系統，並確立試範場域。	目標 2：推動環境物聯網國產化能量 關鍵成果 1：開發複合式空品感測器與複合式水質監測系統之關鍵技術與進行場域驗證，協助廠商具備技術商品化與量產能量，導入環境物聯網體系。 關鍵成果 2：建立都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件預報應用案例。 關鍵成果 3：智慧微塵感測器模組批量生產，進行佈建與實測驗證，並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。 關鍵成果 4：完成示範場域電動控制水門自動化系統設備建置，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊。 關鍵成果 5：低功耗感測技術導入灌排及物聯網系統，並完成驗證，精進施作區域內農業灌溉用水管理技術，以提升水資源利用效率。	經濟部：O1: 強化產業創新研發價值。 國科會：O2: 深耕卓越研究，打底科技研發能量。
	目標 3：精進都會區地震預警系統 關鍵成果 1：透過擴建井下地震觀測網，開發客製化臺南市地震預警系統，	目標 3：精進都會區地震預警系統 關鍵成果 1：透過擴建井下地震觀測網，開發客製化高雄市地震預警系統，	交通部：O6: 強化對地震、海嘯與火山的監測與預警能力。 國科會：O4: 創

	對於臺灣南部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。 關鍵成果 2：提供現地型地震速報資料 500 筆、提供 12 家轉發商速報資訊、兩次複合式地震速報服務推廣。	對於臺灣南部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。 關鍵成果 2：提供現地型地震速報資料 500 筆、提供 14 家轉發商速報資訊、兩次複合式地震速報服務推廣。	造科研價值，回應社會需求。
	目標 4：提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力 關鍵成果 1：完成全災害決策圖台建立-行動服務主題圖。開發虛實整合技術-山區災害熱點預警模式平時 6 小時作業式預報，颱風期間 4 小時作業式預報，提升累計災害熱點 14 區預警達網格預報等級。災防公私情資配對串接累計 3 式。 關鍵成果 2：辦理 1 場全國性網路防災演練、設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」、運用大數據及人工智慧技術分析災情 1 次。	目標 4：提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力 關鍵成果 1：完成全災害決策圖台-人為災害模組。開發虛實整合技術-山區災害熱點預警模式平時 6 小時作業式預報，颱風期間 4 小時作業式預報，提升累計災害熱點 18 區預警達網格預報等級。災防公私情資配對串接累計 4 式。 關鍵成果 2：辦理 1 場全國性網路防災演練、設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」、運用大數據及人工智慧技術分析災情 1 次。	內政部：O3: 以科技創新打造永續宜居環境，提昇居住品質。「安居環境—國土永續、居住正義」。 國科會：O4: 創造科研價值，回應社會需求。
	目標 5：普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系 關鍵成果 1：完成一次顧問諮詢與現地查驗，整合資通安全要求與資通系統防護基準。 關鍵成果 2：完成一次線上環境檢測與問題處理。	目標 5：普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系 關鍵成果 1：完全落實新版管理查驗規範，並完成一次顧問諮詢與現地查驗。 關鍵成果 2：完成一次線上環境檢測與問題處理。	經濟部：O1: 強化產業創新研發價值。 國科會：O4: 創造科研價值，回應社會需求。

	建立線上演練機制與復原演練作業，並辦理資安教育訓練以完善資安防護。 關鍵成果 3：透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者取得訂單累計 6 億元。 關鍵成果 4：建置公共物聯網骨幹網路數據整合服務，提供公共物聯網感測資料供應服務。	加強技術檢測內容，並於防火牆內實施檢測。 關鍵成果 3：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 8 億元。輔導業者開發民生公共物聯網資料應用之系統整合解決方案 2 案及資料服務 4 案。 關鍵成果 4：完成第二階段骨幹核心網路場域實證，擴大地方政府之場域合作，累計達三個地方政府。	
預期效益	（一）公共服務 1.精進空氣品質、水質環境感測資訊，並運用科技，有感提升環境永續治理成效。 2.打造都會區即時地震預警系統，分秒必爭創造安全居住場域。 3.防災數據全面整合，提供即時災害情資。 4.主動推播「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。 （二）產業效益 1.打造物聯網產業鏈，提升硬體研發、服務應用之國產研發能量。 2.建立物聯網資安標竿，降低資訊安全風險。 3.推動科技治理應用場域，落實智慧國家規劃藍圖。 （三）國際輸出 1.打造虛擬國際輸出行銷 HUB，協助前期補助案擴大成果及深耕市場，同時也建立新領域解決方案及新資料服務輸出。		
計畫群組及比重	□ 生命科技 ____ %　■環境科技 _25_ %　■數位科技 _50_ % ■ 工程科技 _25_ %　□人文社會 ____ %　□科技創新 ____ %		
計畫類別	■ 前瞻基礎建設計畫		
前瞻項目	□ 綠能建設　■ 數位建設　□ 人才培育促進就業之建設		
推動 5G 發展	□ 是　■ 否		
資通訊建設計畫	□ 是　■ 否		
政策依據	1. FIDP-20210204020000：前瞻基礎建設計畫(110 年修訂版)：4.4.2 民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫。		

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">2. NSTP-20210403010000：國家科學技術發展計畫(民國 110 年至 113 年)：四、升級智慧生活，實現安心社會 3.建造安居家園 4-3-1.完善調適精進災害預警。
3. PRESTSAIP-0110DG0203020000：「智慧國家方案(2021-2025 年)」(原 DIGI+方案)：主軸二：數位創新 3. 產業轉型基盤 (2) 推動跨領域創新試驗機制。</td></tr>
<tr><td>計畫額度</td><td colspan="5">■ 前瞻基礎建設額度
112 年度 818,000 千元
113 年度 818,000 千元</td></tr>
<tr><td>執行期間</td><td colspan="5">112 年 01 月 01 日 至 113 年 12 月 31 日</td></tr>
<tr><td>全程期間</td><td colspan="5">110 年 01 月 01 日 至 114 年 08 月 31 日</td></tr>
<tr><td rowspan="2">前一年度預算</td><td>年度</td><td colspan="4">經費(千元)</td></tr>
<tr><td>111</td><td colspan="4">862,800</td></tr>
<tr><td>資源投入</td><td>年度</td><td colspan="4">經費(千元)</td></tr>
<tr><td rowspan="19"></td><td>110</td><td colspan="4">864,000</td></tr>
<tr><td>111</td><td colspan="4">862,800</td></tr>
<tr><td>112</td><td colspan="4">818,000</td></tr>
<tr><td>113</td><td colspan="4">818,000</td></tr>
<tr><td>114</td><td colspan="4">412,000</td></tr>
<tr><td>合計</td><td colspan="4">3,774 ,800</td></tr>
<tr><td rowspan="5">112 年度</td><td>人事費</td><td>96,152</td><td>土地建築</td><td>0</td></tr>
<tr><td>材料費</td><td>17,233</td><td>儀器設備</td><td>73,513</td></tr>
<tr><td>其他經常支出</td><td>554,122</td><td>其他資本支出</td><td>76,980</td></tr>
<tr><td>經常門小計</td><td>667,507</td><td>資本門小計</td><td>150,493</td></tr>
<tr><td colspan="2">經費小計(千元)</td><td colspan="2">818,000</td></tr>
<tr><td rowspan="5">113 年度</td><td>人事費</td><td>95,704</td><td>土地建築</td><td>0</td></tr>
<tr><td>材料費</td><td>17,233</td><td>儀器設備</td><td>62,848</td></tr>
<tr><td>其他經常支出</td><td>553,542</td><td>其他資本支出</td><td>88,673</td></tr>
<tr><td>經常門小計</td><td>666,479</td><td>資本門小計</td><td>151,521</td></tr>
<tr><td colspan="2">經費小計(千元)</td><td colspan="2">818,000</td></tr>
<tr><td>部會施政計畫關鍵策略目標</td><td colspan="5">擘劃科技藍圖，引領國家科技發展；創造科研價值，回應社會需求</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>本計畫在機關施政項目之定位及功能</td><td colspan="6">1.本計畫與國家科學及技術委員會的科技施政目標「擘劃科技藍圖，引領國家科技發展」、「創造科研價值，回應社會需求」完全符合。回應社會所關注的民生議題，以物聯網、大數據等前瞻科技，提升治理成效，建立民眾有感之智慧家園，打造物聯網產業生態系，擴大國際市場輸出。
2.本計畫在前瞻基礎建設計畫之「建構開放政府及智慧城鄉服務」，本計畫在空氣品質、地震、災防、水資源等四面向，將民生物聯網資料開放，另以大數據精進災害預警，升級智慧生活，實現安心社會之目標。」</td></tr>
<tr><td rowspan="12">計畫架構說明</td><td colspan="6">依細部計畫說明</td></tr>
<tr><td>細部計畫 1
名稱</td><td colspan="5">一、智聯網-跨世代環境治理計畫</td></tr>
<tr><td>112 年度
概估經費(千元)</td><td>200,000</td><td rowspan="2">計畫
性質</td><td rowspan="2">G.環境永續與社會發展</td><td rowspan="2">預定
執行
機構</td><td rowspan="2">行政院環境保護署</td></tr>
<tr><td>113 年度
概估經費(千元)</td><td>200,000</td></tr>
<tr><td>細部計畫
重點描述</td><td colspan="5">1.最適化規模空品感測聯網精進及應用。
2.高效益智慧水質物聯網應用設置。
3.發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。
4.建構環境電磁波監測物聯網體系。
5.發展環境治理智慧應用最佳服務。
6.打造智能科技化環境執法新機制。
7.深化在地環境資訊運用服務。
8.應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">主要績效指標
KPI</td><td colspan="5">112 年主要績效指標：
1.全國最適化規模精進 8,000 台空品感測聯網應用。
2.聲音照相及測速系統布建數量年度累計 12 台。
3.運用物聯網感測數據查察重大污染事件年度累計 6 件(自 110 年起累計共 18 件)。</td></tr>
<tr><td colspan="5">113 年主要績效指標：
1.全國最適化規模精進 8,000 台空品感測聯網應用。
2.聲音照相及測速系統布建數量年度累計 16 台。
3.運用物聯網感測數據查察重大污染事件年度累計 6 件(自 110 年起累計共 24 件)。</td></tr>
<tr><td>細部計畫 2
名稱</td><td colspan="5">二、環境物聯網產業開展計畫</td></tr>
<tr><td>112 年度
概估經費(千元)</td><td>190,000</td><td rowspan="2">計畫
性質</td><td rowspan="2">E.產業技術研發</td><td rowspan="2">預定
執行
機構</td><td rowspan="2">經濟部技術處、中央研究院、國科會工程處、經濟部水利署、農委會</td></tr>
<tr><td>113 年度
概估經費(千元)</td><td>190,000</td></tr>
</table>

						農田水利署
	細部計畫 重點描述	1.1 開發複合式空品感測器，滿足環境監測站廣布需求，具備多元監測功能與符合資安規範，提早察覺異常協助政府與環保單位提升民眾生活品質。 1.2 研發長效型水質感測系統，具備低功耗、分析迅速與高效率多重項目檢測等優勢，可協助環保單位減少系統維運成本，提升監測效益。 2.1 開發高解析度空氣品質模擬模式，每日產出未來 3 日台灣地區地面 $PM_{2.5}$ 及 O_3 濃度動態之高精度網格資料及視覺化圖像資料。 2.2 開發都市邊界層 $PM_{2.5}$ 垂直剖面遙測技術，並結合 CIOT 資料產出調查空間內 $PM_{2.5}$ 之三維分布結構 2.3 應用本計畫開發之數值模式及偵測技術，進行台灣地區空氣污染事件成因之診斷分析 3.1 感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。 3.2 建構完善的感測器製程服務平台(感測器異質整合測試平台與感測器聯網與模組化整合平台)，協助學界完成感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。 3.3 透過實際佈點與物聯網技術串接成區域監控網絡，界接感測器技術落地應用(包含於環保署標準測站、半導體製程場域及智慧城市應用(如:社區、公共場所、校園、交通要道、汽車廢氣排放、車內空品、汙水下水道)。 4.1 配合農業智慧節水監測，推動嘉南示範區農業節水計畫，導入智慧科技韌體設備協助精密配水達到節水、節力，利用感知器監控田間給水路水位及開閉水門引水等，減輕人力成本負擔，期用最少的水量達到最大的灌溉效能。 5.1 本細部計畫將整合毫米波射頻元件、NB-IoT 物聯網、NFC、GPS 定位、CCTV、Google Map 等功能於灌排系統，以達節水(減少輸漏損失)、節力、便捷之農業灌排管理目標，並於農田水利管理處渠道及水閘門實際測試驗證；進一步，嘗試鏈結灌排感測器與適當尺度之遙測工具，估測氣候變遷對於農地含水量與農作物產量影響，架構生產環境與灌排監測網絡前瞻技術。				
	主要績效指標 KPI	112 年主要績效指標： 1.1 專利申請包含國內外發明共 3 件。 1.2 提供廠商技術移轉與技術服務共 3 件。 2.1 全年度(365 日)每日台灣地區地面 $PM_{2.5}$ 及 O_3 濃度動態之公開資料。 2.2 台灣地區 112 年度重大空氣污染事件診斷報告 10 份。 3.1 感測器模組進行模組微小化與系統電路整合驗證，將微				

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td colspan="5">型化感測器聯網並佈建於場域進行實測(α-site)。
4.1 在農水署及示範區管理處密切配合下推動，示範區累計 6,000 公頃精進灌溉系統規劃。
5.1 擇定示範灌區(竹東圳)佈設低功耗水量感測設備，並結合高頻無線通訊技術及水閘門控制與巡查系統。</td></tr>
<tr><td colspan="5">113 年主要績效指標：
1.1 專利申請包含國內外發明共 3 件。
1.2 提供廠商技術移轉與技術服務共 3 件。
2.1 全年度(366 日)每日台灣地區地面 $PM_{2.5}$ 及 O_3 濃度動態之公開資料。
2.2 都市空氣污染事件預報準確率至 75%以上。
2.3 台灣地區 113 年度重大空氣污染事件診斷報告 10 份。
3.1 感測器模組批量進行佈建與實測驗證，並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。
4.1 在農水署及示範區管理處密切配合下推動，示範區累計 5,100 公頃精進灌溉系統建置。
5.1 完成 40 處低功耗毫米波灌排系統開發及佈建。</td></tr>
<tr><td></td><td>細部計畫 3
名稱</td><td colspan="5">三、都會區強震預警精進計畫</td></tr>
<tr><td></td><td>112 年度
概估經費(千元)</td><td>71,000</td><td rowspan="2">計畫
性質</td><td rowspan="2">G.環境永續與社會發展</td><td rowspan="2">預定
執行
機構</td><td rowspan="2">交通部中央氣象局</td></tr>
<tr><td></td><td>113 年度
概估經費(千元)</td><td>71,000</td></tr>
<tr><td></td><td>細部計畫
重點描述</td><td colspan="5">1.建置臺南市及高雄市都會區客製化地震預警系統。
2.辦理強震即時警報應用宣導活動。
3.研提臺灣新一代地震預警作業模式。</td></tr>
<tr><td></td><td>主要績效指標
KPI</td><td colspan="5">112 年主要績效指標：
1.透過擴建井下地震觀測網及開發臺南市客製化地震預警系統作業模組，南部都會區可在地震後 7 秒左右發布地震警報。
2.透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 3 萬人以上。
3.委託學者專家研提地震預警作業模式，產出 5 件研究報告。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="10"></td><td></td><td colspan="5">113 年主要績效指標：
1.透過擴建井下地震觀測網及開發高雄市客製化地震預警系統作業模組，南部都會區可在地震後 7 秒左右發布地震警報。
2.透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 3 萬人以上。
3.委託學者專家研提地震預警作業模式，產出 5 件研究報告。</td></tr>
<tr><td>細部計畫 4
名稱</td><td colspan="5">四、智慧地震防災預警服務</td></tr>
<tr><td>112 年度
概估經費(千元)</td><td>30,000</td><td rowspan="2">計畫
性質</td><td rowspan="2">F.產業服務與應用</td><td rowspan="2">預定
執行
機構</td><td rowspan="2">國家實驗研究院國家地震工程研究中心</td></tr>
<tr><td>113 年度
概估經費(千元)</td><td>30,000</td></tr>
<tr><td>細部計畫
重點描述</td><td colspan="5">整合氣象局所提供的區域型以及國震中心的現地型地震預警系統，提供快速準確的地震速報服務，並建構地震速報服務網絡，協助防災產業發展，透過產業說明會與產業和使用端作溝通，規劃多元的地震防災裝置、系統與服務，建構多樣化的地震防災服務產業應用，協助建立防災產業生態圈。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">主要績效指標
KPI</td><td colspan="5">112 年主要績效指標：
1.12 家轉發商簽訂合作協議，提供複合式地震速報資訊。
2.開放地震速報主站地震事件資料，每年提供 500 筆地震事件資料。
3.完成一項地震速報應用產品服務開發。
4.辦理兩場防災產業推廣。</td></tr>
<tr><td colspan="5">113 年主要績效指標：
1.14 家轉發商簽訂合作協議，提供複合式地震速報資訊。
2.開放地震速報主站地震事件資料，每年提供 500 筆地震事件資料。
3.完成兩項地震速報應用產品服務開發。
4.辦理兩場防災產業推廣。</td></tr>
<tr><td>細部計畫 5
名稱</td><td colspan="5">五、數據政府災防決策應用</td></tr>
<tr><td>112 年度
概估經費(千元)</td><td>69,000</td><td rowspan="2">計畫
性質</td><td rowspan="2">G.環境永續與社會發展</td><td rowspan="2">預定
執行
機構</td><td rowspan="2">國家災害防救科技中心</td></tr>
<tr><td>113 年度
概估經費(千元)</td><td>69,000</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">細部計畫
重點描述</td><td colspan="5">1.以使用者導向的全災害情境分析，精進應變中心之決策圖台，擴大災害管理階段使用。
2.應用三維虛實整合技術，開發山區災害熱點預警資訊。
3.擴大緊急災害資料應用之資源整合，與企業進行伙伴式的合作關係,結合企業社會責任(CSR),災時得以服務配對。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">主要績效指標
KPI</td><td colspan="5">112 年主要績效指標：
1.全災害決策圖台-建立三維主題圖分享申請服務機制及行動服務主題圖。
2.三維虛實整合技術-山區災害熱點預警模式平時 6 小時作業式預報,颱風期間 4 小時作業式預報,提升災害熱點 14 區預警達網格預報等級。
3.災防公私情資配對串接累計 3 式。</td></tr>
<tr><td colspan="5">113 年主要績效指標：
1.全災害決策圖台-擴充人為災害決策需求。
2.三維虛實整合技術-提升災害熱點 18 區預警達網格預報等級。
3.災防公私情資配對串接累計 4 式。</td></tr>
<tr><td>細部計畫 6
名稱</td><td colspan="5">六、災害防救智慧應變服務</td></tr>
<tr><td>112 年度
概估經費(千元)</td><td>44,000</td><td rowspan="2">計畫
性質</td><td rowspan="2">G.環境永續與社會發展</td><td rowspan="2">預定
執行
機構</td><td rowspan="2">內政部消防署</td></tr>
<tr><td>113 年度
概估經費(千元)</td><td>44,000</td></tr>
<tr><td>細部計畫
重點描述</td><td colspan="5">1.建置「災害防救智慧應變系統」。
2.建置「全民防災 e 點通」系統。
3.網路防災演練及知識推廣。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">主要績效指標
KPI</td><td colspan="5">112 年主要績效指標：
1.辦理 1 場全國性網路防災演練。
2.設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。
3.運用大數據及人工智慧技術分析及預測淹水、火災風險與災情。
4.「全民防災 e 點通 App」累積下載次數達到 3 萬以上。
5.防救災訊息累積推播則數達到 2 萬以上。</td></tr>
<tr><td colspan="5">113 年主要績效指標：
1.辦理 1 場全國性網路防災演練。
2.設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。
3.運用大數據及人工智慧技術分析及預測淹水、火災風險與災情。
4.「全民防災 e 點通 App」累積下載次數達到 6 萬以上。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="9"></td><td></td><td colspan="5">5.防救災訊息累積推播則數達到 3 萬以上。</td></tr>
<tr><td>細部計畫 7
名稱</td><td colspan="5">七、民生公共物聯網資料應用服務</td></tr>
<tr><td>112 年度
概估經費(千元)</td><td>214,000</td><td rowspan="2">計畫
性質</td><td rowspan="2">F.產業服務與應用</td><td rowspan="2">預定
執行
機構</td><td rowspan="2">經濟部工業局、國家實驗研究院國家高速網路與計算中心、科技政策研究與資訊中心</td></tr>
<tr><td>113 年度
概估經費(千元)</td><td>214,000</td></tr>
<tr><td>細部計畫
重點描述</td><td colspan="5">1.運用補助機制輔導業者以水空地災資料為基礎，結合跨領域資料，並強化資安與個資管理能力，以培育跨領域解決方案及資料服務。同時，透過虛擬國際輸出行銷 HUB，協助受輔導業者籌組團隊及在目標市場進行場域驗證及商機推廣，以擴大成果及深耕市場。
2.強化感測數據蒐整與流通，協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。
3.建置跨部會的溝通協調平台，擴增產業與社會效應進行科技、教育跨領域推廣，強化執行單位民生公共物聯網資安防護能力。
4.建置公共物聯網專用之骨幹網路設施服務與公共物聯網資料匯流服務。</td></tr>
<tr><td>主要績效指標
KPI</td><td colspan="5">112 年主要績效指標：
1.1 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者取得訂單累計 6 億元。
2.1 透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。
2.2 擴建資料服務所需之軟硬體設施，以整合公共物聯網骨幹網路之資料服務。
2.3 持續彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。
3.1 推廣國內自主研發生產之感測器至相關產業與民間合作夥伴。
3.2 辦理計畫成果展示與相關課程活動。
3.3 辦理資安查驗、顧問諮詢與教育訓練。
4.1 使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。
4.2 擴增公共物聯網骨幹網路以及資料匯流相關基礎建設之建置，以擴大公共物聯網之服務。
4.3 完成公共物聯網營運機制雛型規劃。</td></tr>
</table>

		4.4 完成第一階段公共物聯網骨幹網路服務。
		113 年主要績效指標： 1.1 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者及新增之 6 案業者取得國際訂單累計 8 億元。 1.2 輔導業者運用民生公共物聯網資料新領域解決方案 2 案及新資料服務 4 案。 2.1 透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2.2 持續彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。 3.1 推廣國內自主研發生產之感測器至相關產業與民間合作夥伴。 3.2 辦理計畫成果展示與相關課程活動。 3.3 辦理資安查驗、顧問諮詢與教育訓練。 4.1 使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。 4.2 完成第二階段公共物聯網骨幹網路服務。 4.3 完成公共物聯網自主營運機制之規劃設計。
前一年計畫或相關之前期程計畫名稱	110-1901-09-20-02：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫	
前期 主要績效	在科技治理方面： (1)優化全臺 7,000 點空品感測物聯網，110 年空氣污染執行裁處家數逾 400 家、裁處罰緩逾 6,500 萬元；水質污染裁罰共 17 件，裁罰金額逾 2,000 萬元。 (2)完成開發客製化雙北及桃園地震預警系統，針對北部都會區大規模淺層地震，民眾可在地震後 7 秒鐘左右收到細胞簡訊，預警盲區範圍縮小至 25 公里左右。 (3)建立河川閃洪災害預警系統，提供陳有蘭溪明德段、荖濃溪寶來段、林邊溪來義段、南勢溪烏來段、旗山溪旗山段，未來 24 小時作業化網格預警資訊。 (4)EMIC 2.0 建置「災情內容與形成孤島要件自動比對」功能，主動提示孤島災情、建立災情描述自動化分類功能。 在拓展產業方面： (1)國產空氣品質感測器使用占比自 109 年約 5%提升至 110 年約 30%，有效協助提升國內技術自主及應用。 (2)開發複合光學感測器雛型機，可同時偵測 PM2.5 與 O3，以及開發 MOX 複合式氣體感測器雛型，可同時偵測 CO 與 TVOC，以研發多重感測與微型化技術，提供微型測站於有限空間內多種偵測功能。 (3)優化複合式地震速報，提供複合式地震速報資訊，110 年達到 8 家轉發商簽訂合作協議。開放地震速報主站地震事件資料，每年提供 500 筆地震事件資料。	

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">(4)透過公共頻譜骨幹網路建置試驗場域，促進地方政府與民間之公私協力及帶動資料經濟發展，已完成骨幹網路核心設施以及資料匯流服務建置。
(5)開發具商業價值之資料應用服務，發展物聯網解決方案，並結合國際輸出行銷中心，已取得 2.04 億元國際訂單。</td></tr>
<tr><td rowspan="10">跨部會署計畫</td><td colspan="4">■ 是 □ 否</td></tr>
<tr><td rowspan="2">合作部會署 1</td><td rowspan="2">行政院環境保護署</td><td>112 年度經費
(千元)</td><td>200,000</td></tr>
<tr><td>113 年度經費
(千元)</td><td>200,000</td></tr>
<tr><td>負責內容</td><td colspan="3">1.最適化規模空品感測聯網精進及應用。
2.高效益智慧水質物聯網應用設置。
3.發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。
4.建構環境電磁波監測物聯網體系。
5.發展環境治理智慧應用最佳服務。
6.打造智能科技化環境執法新機制。
7.深化在地環境資訊運用服務。
8.應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">合作部會署 2</td><td rowspan="2">經濟部技術處</td><td>112 年度經費
(千元)</td><td>55,000</td></tr>
<tr><td>113 年度經費
(千元)</td><td>55,000</td></tr>
<tr><td>負責內容</td><td colspan="3">本計畫因應政府高效益環境感測聯網優化布建需求，開發具自主專利與高性價比之複合式空品感測器，可即時監測空污($PM_{2.5}$、CO、O_3)及異味(TVOC)，有效輔助環保單位應用於不同場域監測。以及因應政府高效益水質物聯網應用需求，開發長效型低功耗水質感測系統，可即時監測水污染(化學需氧量、懸浮固體、銅重金屬)，其創新解決生物膜干擾之長效技術，以及開發高效率多重檢測技術，可減少系統功耗以及提升耐久性，減少人力維運。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">合作部會署 3</td><td rowspan="2">中央研究院</td><td>112 年度經費
(千元)</td><td>20,000</td></tr>
<tr><td>113 年度經費
(千元)</td><td>20,000</td></tr>
<tr><td>負責內容</td><td colspan="3">1.發展及精進台灣地區高解析度空氣品質模擬技術，每日產出未來 72 小時台灣地區 $PM_{2.5}$ 及 O_3 預報資料，數值預報資料除上傳至國網中心資料平台，提供環保署及相關合作計畫進行後續運用，並將圖資公開展示於中研院空氣品質專題中心及國網中心網頁，提供各界參考。
2.持續發展移動式光達監測技術，並應用於都市中 $PM_{2.5}$ 濃度垂直剖面之探測。同時發展圖像分析與整合技術，藉由</td></tr>
</table>

		數值模式整合光達和空品物聯網之觀測資料，描繪調查空間內 $PM_{2.5}$ 之 3D 大氣結構。 3.應用高解析模式及空品觀測資料，進行嚴重空污事件日進行診斷，研析空氣品質惡化的關鍵機制。形成空氣污染診斷之案例知識庫。 4.建立空品物聯網感測資料與空氣品質模擬模式綜合應用於改善都市空氣污染預報準確度的實際案例。		
	合作部會署 4	國家科學及技術委員會	112 年度經費(千元)	35,000
			113 年度經費(千元)	35,000
	負責內容	智慧微塵感測器技術研發。結合台灣半導體中心與儀器科技研究中心之技術建構完善的感測器製程服務平台(感測器異質整合測試平台與感測器聯網與模組化整合平台)，協助學界完成感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。預期將結合國內優秀研究團隊所開發之智慧微塵感測器元件與微型光譜儀或光學式氣體感測器進行前瞻工程實踐與整合測試技術研發，透過實際佈點與物聯網技術串接成區域監控網絡，有效提升國內產業界於氣體感測產品與智慧聯網監控產業競爭力。		
	合作部會署 5	經濟部水利署	112 年度經費(千元)	52,000
			113 年度經費(千元)	52,000
	負責內容	藉由智慧水管理理念以創新思維精進灌溉節水技術，導入科技研發輔助管理處加強灌溉管理制度，利用傳輸設備、感測元件技術及智慧灌溉設備協助灌區站長及掌水工以更有效率、省時及省力方式進行加強灌溉管理，並提升精準掌握灌溉用水與配水量之目標。		
	合作部會署 6	農委會農田水利署	112 年度經費(千元)	28,000
			113 年度經費(千元)	28,000
	負責內容	氣候變遷下，水資源取得不易，準確水位流量量測至關重要。鑑於國內水位流量感測設備大多採用國外既成設備，雖然數據精準但所費不貲，如在國內農業推廣使用需克服成本高昂之限制。本研究將低功耗感測技術導入灌排及物聯網系統，並於農業水圳實際測試與驗證，內容包括以下各項：		

		1.應用低功耗感測技術於灌排系統，並確立試範場域(竹東圳)。 2.近距高頻無線通訊技術水門巡查系統開發。 3.水位及智能農業閘門控制邏輯推演。 4.示範場域 40 處實地佈設及驗證。		
	合作部會署 7	交通部中央氣象局	112 年度經費(千元)	71,000
			113 年度經費(千元)	71,000
	負責內容	1.透過擴建井下地震觀測網及開發臺南市及高雄市客製化地震預警系統作業模組，南部都會區可在地震後 7 秒左右發布地震警報。 2.透過宣導活動、網頁及影片等方式，每年觸達人次 3 萬人以上。 3.委託學者專家研提地震預警作業模式。		
	合作部會署 8	財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心	112 年度經費(千元)	30,000
			113 年度經費(千元)	30,000
	負責內容	1.14 家轉發商簽訂合作協議，提供複合式地震速報資訊。 2.開放地震速報主站地震事件資料，每年提供 500 筆地震事件資料。 3.每年辦理兩場防災產業推廣。 4.兩年完成三項地震速報應用產品服務開發。		
	合作部會署 9	行政法人國家災害防救科技中心	112 年度經費(千元)	69,000
			113 年度經費(千元)	69,000
	負責內容	1.完成開發全災害的決策圖台。 2.山區閃洪災害熱點三維預警分析，預計完成全台 18 處山區閃洪災害熱點預報三維預警分析。 3.結合企業社會責任與產業合作，預計完成 4 項緊急資料交換的產業配對服務。		
	合作部會署 10	內政部消防署	112 年度經費(千元)	44,000
			113 年度經費(千元)	44,000

<table>
<tr><td rowspan="10"></td><td>負責內容</td><td colspan="3">1.建置「災害防救智慧應變系統」
(1)整合既有應變中心災害情報站及第 2 期前瞻基礎建設計畫成果-防災有 Bear 來，提供民眾及防救災人員一站式服務，並建置 APP 系統，整合消防署各類與民眾有關之系統，整體提高民眾防救災意識與能力。
(2)導入大數據、人工智慧技術，分析環境監測數據、災害資訊，研判更精準的災害預測、災情示警及救災資源超前部署的輔助決策資訊。
(3)透過災情描述自動化分類功能，建立後續大數據災情統計分析之資料來源。
(4)透過「災情內容與形成孤島要件自動比對」功能，主動提示各級防救災人員相關的孤島災情，提升救災時效。
2.建置「全民防災 e 點通」系統
(1)整合既有應變中心災害情報站及第 2 期前瞻基礎建設計畫成果-防災有 Bear 來，提供民眾及防救災人員一站式服務，並建置 APP 系統，整合消防署各類與民眾有關之系統，整體提高民眾防救災意識與能力。
(2)透過「擴增實境技術」(Augmented Reality, AR)，主動指引民眾適合的避難路徑。
(3)透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。
(4)透過組織層級「防災卡管理平臺」，擴大防災、避災公告資訊於機構、社區、社群等不同層級的組織。
3.網路防災演練及知識推廣
(1)每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。
(2)每年辦理 1 場「全國性網路防災模擬考」。
(3)每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。
(4)每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">合作部會署 11</td><td rowspan="2">經濟部工業局</td><td>112 年度經費
(千元)</td><td>93,000</td></tr>
<tr><td>113 年度經費
(千元)</td><td>93,000</td></tr>
<tr><td>負責內容</td><td colspan="3">普及與深化民生公共物聯網資料應用。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">合作部會署 12</td><td rowspan="2">財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心</td><td>112 年度經費
(千元)</td><td>70,000</td></tr>
<tr><td>113 年度經費
(千元)</td><td>70,000</td></tr>
<tr><td>負責內容</td><td colspan="3">1.強化感測數據蒐整與流通，協助高解析度空氣品質預報模式之運算能
2.建置公共物聯網專用之骨幹網路設施服務與公共物聯網資料匯流服務，並完成公共物聯網自主營運機制之規劃</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="3">設計。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">合作部會署 13</td><td rowspan="2">財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心</td><td>112 年度經費
(千元)</td><td>51,000</td></tr>
<tr><td>113 年度經費
(千元)</td><td>51,000</td></tr>
<tr><td></td><td>負責內容</td><td colspan="3">1.辦理計畫成果整體展示與宣傳。
2.擴大資料應用推廣與輔導產業跨域整合應用。
3.強化執行單位資安防護能力及完善民生公共物聯網的資通安全。</td></tr>
<tr><td>中英文關鍵詞</td><td colspan="4">物聯網、空氣品質、地震、災害防救、產業
IoT, air quality, earthquake, disaster prevention and response, industry</td></tr>
<tr><td rowspan="3">計畫連絡人</td><td>姓名</td><td>尚榮康</td><td>職稱</td><td>助理研究員</td></tr>
<tr><td>服務機關</td><td colspan="3">國家科學及技術委員會前瞻處</td></tr>
<tr><td>電話</td><td>02-27378007</td><td>電子郵件</td><td>kshang59@most.gov.tw</td></tr>
</table>

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
最終效益： 環境品質應用升級 1. 精進空氣品質、水質環境感測資訊應用服務，擴大環境物聯網應用方向，分析多元感測聯網體系時空特徵，運用科技強化環境執法稽查效能，輔助環保決策提升環境品質，強化環境治理成效。 2. 打造物聯網產業鏈，建立國產環境感測器研發能量，提升環境監測效益，擴大整合服務與發展多元應用。 精準災防服務 3. 精進都會區即時地震預警系統，提供六大都會地區，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒，分秒必爭創造安全居住場域。 4. 防災數據維度升級，升級三維全災害系統、災害熱點閃洪預警提升至網格化，災害期間 4 小時預報作業化，提供客製化、適地性精準災害情資。 資料治理產業推動 5. 落實新版資安管理查驗規範，建立物聯網資安標竿，降低資訊安全風險。 6. 打造虛擬國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，同時也建立新領域解決方案及新資料服務輸出，並取得國際訂單累計 10 億元等項。 7. 推動科技治理應用場域，落實智慧國家規劃藍圖。	無修正。

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
110 年度里程碑： 1. 完成評估空氣品質感測器最適化布建數量 7,000 台，確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，並完成辦理查察重大環境污染成效事件數累計 6 件。 2. (1)開發複合式空品感測器雛型品，可同時偵測可同步量測 $PM_{2.5}$、O_3(臭氧)、CO(一氧化碳)、TVOC(總揮發性有機物)；以及開發光學式水質監測系統雛型，可同步量測 COD(化學需氧量)、SS(水中固體懸浮物)以及銅重金屬。(2)完成重大空污事件 $PM_{2.5}$ 及 O_3 視覺化診斷分析系統建置及 3D 監測技術雛形。(3)遴選學界研發團隊，針對感測器元件進行研發，並進行感測器晶片試製與功能驗證。 3. (1)透過擴建井下地震觀測網，開發客製化臺北市地震預警系統，對北部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。(2)提供現地型地震速報資料 400 筆、累計提供 8 家轉發商速報資訊、兩次複合式地震速報服務推廣。 4. (1)完成三維災防系統建置，建立河川閃洪災害分析模式，提升至每日作業化預報，災害熱點 5 區預警達網格預報等級。(2)消防署辦理 1 場全國性網路防災演練、設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 5. (1)至少六成機關建立並落實設備盤點機制與風險評估機制，並完善查驗資格審核機制，且完成一次顧問諮詢與現地查驗。(2)建立技術檢測辦法與制度，並建置公共物聯網模擬測試環境，且完成至少六成以上系統的模擬測試環境檢測與問題處理。 6. 透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 2 億元。 7. 完成基於公共頻譜之骨幹核心網路建置，與地方政府合作，完成初期 POC 場域驗證。	將第 2 點之 VOC(揮發性有機物)修正為 TVOC(總揮發性有機物)。 調整第 3-(1)點文字(原為臺灣島內或近岸地區改為北部都會區)。 調整第 3-(2)點轉發商數量為累計。

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
111 年度里程碑： 1. 完成空氣品質感測器累計 7,000 台最適化布建，感測資料數據接收完整率達 82%，提升空品感測物聯網最適化服務，完成開發自動化環境污染管理系統，輔助分析污染來源，並完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計 6 件(自 110 年起累計共 12 件)。 2. (1)進行複合式空品感測器性能優化，提升感測器長期穩定性與準確性，空品感測器器差<50%，R^2>0.7，以及光學式水質監測系統性能優化，開發低耗電及電源管理功能技術，系統耐用性達 1 個月。(2)完成都市空氣品質 3D 監測及模擬平台運轉測試。(3)將感測器元件進行封裝與周邊電路晶片製作，封裝完後，感測元件進行小批量生產。 3. (1)透過擴建井下地震觀測網，開發客製化新北市及桃園市地震預警系統，對北部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。(2)提供現地型地震速報資料 500 筆、累計提供 10 家轉發商速報資訊、兩次複合式地震速報服務推廣。 4. (1)完成三維災防系統建置，建立山區災害熱點預警模式 6 小時預報作業化，提升災害熱點 10 區預警達網格預報等級。(2)消防署全國性網路防災演練累計辦理 2 場、「防災微學習影片及圖卡」累計設計 12 則、主動推播「適地性環境監測資訊與災害情資」、建置「擴增實境避難路徑指引」功能(Augmented Reality, AR)、建置「災情內容與形成孤島要件自動比對」功能，主動提示孤島災情、建立災情描述自動化分類功能。 5. (1)完全落實機關設備盤點機制與風險評估機制，訂定民生公共物聯網委外廠商管理機制，並完成一次顧問諮詢與現地查驗。(2)完成一次模擬測試環境檢測與問題處理。協助全部機關建立公共物聯網模擬測試環境，並協助執行災害復原演練作業。	調整第 1 點之里程碑論述，區分年度達成成果與自 110 年起累計成果。 調整第 3-(1)點文字(原為臺灣島內或近岸地區改為北部都會區)。 調整第 3-(2)點轉發商數量為累計。

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
6. 透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 4 億元。輔導業者開發民生公共物聯網資料應用之系統整合解決方案 2 案及資料服務 4 案。 7. 完成第一階段骨幹核心網路場域實證，與至少一個地方政府共同佈建感測物聯網絡。	
112 年度里程碑： 1. 完成空氣品質感測器精緻化數量累計 8,000 台，並納入民生場域評估布建，應用大數據分析，發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計 1 式(自 110 年起累計共 3 式)，完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計 6 件(自 110 年起累計共 18 件)；完成最佳化水質感測設備場域應用累計 120 組，增加感測項目，輔助判別高污染水體；推動寧靜區聲音辨識系統布建，完成聲音照相及測速系統布建數量年度累計 12 台(自 110 年起累計共 20 台)，以擴大物聯網應用方向。 2. (1)進行複合式空品感測模組試製，耐用性可達 1 年，並於戶外導入場域進行 β-site 測試驗證 10 套，空品感測器器差<50%，R^2>0.7；進行開發整合式水質物聯網監測系統與建立水質紀錄雲端資料庫，系統耐用性可達 2 個月。(2)完成都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件診斷應用。(3)將感測器模組進行模組微小化與系統電路整合驗證，將微型化感測器聯網佈建於場域進行實測(α-site)。(4)總目標為推動嘉南灌區隆田工作站、六甲工作站及高雄灌區二仁導水路及復興渠灌區示範區合計約 6000 公頃(惟六甲工作站推動將視農水署推動意願調整)，112 年度先配合水利署原先推動隆田工作站 800 公頃，及本計畫推動隆田工作站 500 公頃、六甲工作站 1680 公頃及高雄管理處約 3,000 公頃，預期完成累計 6,000 頃精進灌溉系統規劃。(5)低功耗毫米波灌排系統感測單元導入及佈設於竹東圳灌排系統，建立農業灌溉管理低功耗感測系統模組。 3. (1)透過擴建井下地震觀測網，開發客製化臺南市地震預警系統，對南部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地	調整第 1 點之里程碑論述，區分年度達成成果與自 110 年起累計成果；納入民生場域評估布建，空氣品質感測器數量累計 8,000 台。 調整第 2-(4)點增列水利署精進灌溉 112 年度里程碑並調整其數量。 調整第 2-(5)點增列農田水利署增加導入及佈設於竹東圳灌排系統，建立農業灌溉管理低功耗感測系統模組。

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。(2)提供現地型地震速報資料 500 筆、累計提供 12 家轉發商速報資訊、兩次複合式地震速報服務推廣。 4. (1)完成三維山區災害熱點預警模式平時作業式預報，颱風期間 4 小時作業式預報，提升災害熱點 15 區預警達網格預報等級。(2)消防署提供全國性網路防災演練累計辦理 3 場、「防災微學習影片及圖卡」累計設計 18 則、運用大數據及人工智慧技術分析災情 1 次。 5. (1)將民生公共物聯網納入公務機關應辦事項，並整合資通安全要求與資通系統防護基準，且完成一次顧問諮詢與現地查驗。(2)完成一次線上環境檢測與問題處理。建立線上演練機制與復原演練作業，並於最外防護層實施檢測。辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練以完善資安防護。 6. 透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 6 億元。 7. 建置公共物聯網骨幹網路數據整合服務，提供公共物聯網感測資料供應服務。	調整第 3-(1)點文字(原為臺灣島內或近岸地區改為南部都會區)。 調整第 3-(2)點轉發商數量為累計。 調整第 4-(2)點數量為 18。
113 年度里程碑： 1. 完成空氣品質感測器精緻化數量累計 8,000 台，並納入民生場域評估布建，感測資料數據接收完整率達 83%，發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計 1 式(自 110 年起累計共 4 式)，完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計 6 件(自 110 年起累計共 24 件)；完成高效化水質感測設備累計 120 台，強化水污控管；推動聲音照相及測速系統布建數量年度累計 16 台(自 110 年起累計共 36 台)，分析聲音大數據推動智慧型寧靜區行動方案。 2. (1)進行複合式空品感測器性能優化，空品感測器器差<40%，R^2>0.7、耐用性可達 1 年與戶外場域布建 50 套，完成環保署場域試驗與驗證，協助技轉廠商試量產；進行整合長效水質監測系統之小量試製，開發可視化人機介面，可同時監看 20 點以上水質監測系統與戶外場域驗證 10 套。(2)達成都市空氣品質 3D 監測及模擬平	調整第 1 點之里程碑論述，區分年度達成成果與自 110 年起累計成果；納入民生場域評估布建，空氣品質感測器數量累計 8,000 台。 調整第 2-(4)點增列水利署精進灌溉 113 年度里程碑並調整其數量。

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
台之空污事件預報應用。(3)將感測器模組批量進行佈建與實測驗證，並與標準儀器量測數據進行比對與參數校正(β-site)。(4)總目標為推動嘉南灌區隆田工作站、六甲工作站及高雄灌區二仁導水路及復興渠灌區示範區合計約 6000 公頃(惟六甲工作站推動將視農水署推動意願調整)，113 年度配合水利署原先推動隆田工作站 800 公頃，及本計畫推動隆田工作站 500 公頃、六甲工作站先推動 800 公頃及高雄管理處 3,000 公頃，預期完成累計 5,100 頃精進灌溉系統建置。(5)完成 40 處低功耗毫米波灌排系統感測單元導入、佈設及驗證。 3. (1)透過擴建井下地震觀測網，開發客製化高雄市地震預警系統，對南部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。(2)提供現地型地震速報資料 500 筆、累計提供 14 家轉發商速報資訊、兩次複合式地震速報服務推廣。 4. (1)完成全災害三維決策圖台，應用災害應變，三維山區災害熱點預警模式平時作業式預報，颱風期間 4 小時作業式預報，提升災害熱點 20 區預警達網格預報等級。(2)消防署提供全國性網路防災演練累計辦理 4 場、「防災微學習影片及圖卡」累計設計 24 則、運用大數據及人工智慧技術分析災情累計 2 次。 5. (1)完全落實新版管理查驗規範，完全落實民生公共物聯網委外廠商要求，並完成一次顧問諮詢與現地查驗。(2)完成一次線上環境檢測與問題處理。加強技術檢測內容，並於防火牆內實施檢測。 6. 透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 8 億元。輔導業者開發民生公共物聯網資料應用之系統整合解決方案 2 案及資料服務 4 案。 7. 完成第二階段骨幹核心網路場域實證，擴大地方政府之場域合作，累計達三個地方政府。	調整第 2-(5)點增列農田水利署完成 40 處低功耗毫米波灌排系統感測單元導入、佈設及驗證。 調整第 3-(1)點文字(原為臺灣島內或近岸地區改為南部都會區)。 調整第 3-(2)點轉發商數量為累計。 調整第 4-(2)點「防災微學習影片及圖卡」累計設計數量為 24，…災情累計 2 次。

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
114 年度(8 月)里程碑： 1. 完成空氣品質感測器精緻化數量累計 8,000 台，感測資料數據接收完整率達 85%，發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計 1 式(自 110 年起累計共 5 式)，完成辦理查察重大環境污染成效事件數年度累計 3 件(自 110 年起累計共 27 件)；完成精緻高效化。水質感測設備累計 120 台，精進跨平台時空分析與管理介面，輔助水污稽查；持續擴大物聯網應用方向，優化聲音照相及測速系統，更新非游離輻射長期監測地區地圖資訊，建置相關資料庫。 2. (1)複合式空品感測器性長效性能優化，空品感測器器差<30%，R^2>0.7、耐用性可達 2 年以及累積實地場域驗證達 110 套；提升整合長效水質監測系統長效性能，系統耐用性可達 3 個月，累積實地場域驗證達 25 套，協助技轉廠商試量產。(2)擴展都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件預報應用。(3)將感測器模組技術鏈結至經濟部技術處、工業局，與業界進行準量產評估。(4)總目標為推動嘉南灌區隆田工作站、六甲工作及高雄灌區示範區合計約 6000 公頃(惟六甲工作站推動將視農水署推動意願調整)，114 年度配合水利署原先推動 800 公頃，及本計畫推動示範區約 5,200 公頃，預期完成累計 6,000 公頃精進灌溉系統建置、管理平台及節水操作模式，預計嘉南灌區示範場域掌水工配合精灌系統節水效益約每年 3,000 萬噸，高雄灌區示範場域節水效益約每年 250 萬噸(需視當年河川流量務實調整)。(5)提升有效雨量之運用效率，預估新竹竹東圳灌區每年節水約 230 萬噸。 3. (1)透過擴建井下地震觀測網，開發客製化臺中市地震預警系統，對中部都會區發生中大規模之淺層地震，地震警報發布時間由地震後 10 秒縮短至 7 秒左右，地震預警盲區大小由 35 公里縮小至 25 公里左右。(2)提供現地型地震速報資料 200 筆、累計提供 15 家轉發商速報資訊、一次複合式地震速報服務推廣。 4. (1)完成全災害決策圖台，整合於應變中心雲端服務平台，另提升公私於各式緊急資料串接模式，落實公私協力災防應用。(2)消防署提供「防災微學習影片及圖卡」	調整第 1 點之里程碑論述，區分年度達成成果與自 110 年起累計成果；空氣品質感測器數量累計 8,000 台。 調整第 2-(4)點增列水利署精進灌溉 114 年度里程碑並調整其數量。 調整第 2-(5)點增列農田水利署。 調整第 3-(1)點文字(原為臺灣島內或近岸地區改為中部都會區)。 調整第 3-(2)點轉發商數量為累計。 調整第 4-(2)點「防災微學習影片及圖卡」累計設計數量

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
累計設計 28 則、針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動、運用大數據及人工智慧技術分析災情累計 3 次。 5. 完善資安防護並擴增產業、社會效應。 6. 透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用補助案擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 10 億元。 7. 完成骨幹核心網路累計達 4 個地方政府之合作，並推動骨幹核心網路之共營共贏運營機制，持續提供公共物聯網感測資料供應服務。	為 28，…災情累計 3 次。

貳、計畫緣起

一、政策依據

配合行政院推動「智慧國家方案(2021-2025 年)」(原 DIGI+方案)：主軸二：數位創新 3. 產業轉型基盤 (2) 推動跨領域創新試驗機制。以及國家科學技術發展計畫(民國 110 年至 113 年)：四、升級智慧生活，實現安心社會 3.建造安居家園 4-3-1.完善調適精進災害預警。相關政策辦理。

二、擬解決問題之釐清

1.環境品質：

(1)感測器製造缺口(缺乏國產化)。藉由感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。發展具備微小化與低功耗特性智慧微塵(Smartdust)感測器技術。

(2)無論是在國際或是國內的社會中，空氣污染均是受到民眾關切的重要議題，空氣污染物對於人體健康的影響已經在許多的科學研究中獲得證實，因此，改善空氣品質進而保障民眾的健康是社會各界普遍性的共識，政府也始終將之列為重點施政項目之一，然而，儘管空氣品質在近年已經呈顯改善的趨勢，但是仍未能符合民眾的期望。導致當前空氣污染防制瓶頸的關鍵之一為對於空氣污染物空間分布的資訊掌握不足，因而難以釐清空氣污染事件的機制以及造成空品指標與民眾視覺感受不一致的原因。

(3)聯合國於 2019「全球環境展望」(The Global Environment Outlook, GEO)報告提到，全球 1/4 的早逝和疾病都是人為污染和環境破壞所致。致命排放物引發霧霾、化學物質污染飲用水和加速破壞對數十億人生計至關重要的生態系統，正在全球各地造成流行病，惡劣的環境條件造成全球約 25%的疾病和死亡，歐洲環保署(European Environment Agency) 2021 表示，2019 年細懸浮微粒在歐洲造成的早死人數減少 10%，但造成多達 30 萬 7000 人早死。目前環保署積極推展環境物聯網，但因建置成本高體積龐大，無法達到廣布目的，本計畫配合環保署最適化空品感測物聯網布建維運計畫，開發複合式空品感測器，因應監測工廠廢氣排放及環境監測之物聯網化，解

決目前監測站建置昂貴無法廣布問題。

(4)據聯合國數據，全球約 40 億人，接近四分之一的人口，(約 16 億人)，在取得乾淨安全的飲水供應方面存在問題。到 2050 年，全球超過一半以上的人口將生活在水資源匱乏地區。目前台灣各縣市環保局定期監測水質變化，但受到生物膜增生附著、偵測環境惡劣，量測系統的不穩定，需要耗費大量資源與人力維護。本計畫開發長效耐用之水質物聯監測系統，創新解決生物膜干擾之長效技術，以及開發高效率多重檢測技術，可減少系統功耗以及提升耐久性，減少人力維運。

2.地震領域：

(1)地震預警系統是目前最有效的防震減災手段，可區分為區域型系統及現地型系統。區域型系統利用近震央處數個地震站解算地震參數，能在災害性地震波侵襲距震央較遠處前，發送警報到各地。現地型系統利用現地的地震儀，以振幅較小的初達 P 波判斷是否會有強烈震波侵襲本地。一般而言，區域型系統所提供的資訊準確性較高，但是對於近震央處提供的預警應變時間不足，或甚至於無法提供預警。現地型系統，雖能夠在近震央處提供預警應變時間，但是準確性不高，時常因受環境雜訊干擾，造成誤報。氣象局提出都會區強震預警精進計畫，建置都會區客製化地震預警系統，透過擴建及更新井下地震觀測網設備，建置與開發都會區專屬客製化地震預警系統及作業模組，擴建井下地震儀觀測網並連網整合後，可提高地震觀測網密度及訊號品質，針對都會區的淺層地震，預警系統可以在地震後 5.5 秒左右，蒐集到足夠測站的 P 波資料進行解算，7 秒後對外發布警訊，在破壞性地震波侵襲前，可提早提供強震警報訊息供都會區民眾進行緊急防震應變。如何整合區域型與現地型地震預警系統，同時改良預警系統解算模組，以縮短震後資料處理作業時間並維持警報準確性，為近震央區提供充足的應變時間，將成為極度關鍵的挑戰任務。

(2)現今地震速報系統主要可以分為區域型地震速報系統，以及現地型

地震速報系統。區域型地震速報系統係透過建置整個區域的地震觀測網(如全台灣設置一百餘座地震即時觀測站)，透過震央附近數個觀測站所傳回來的即時資料做綜整判斷，計算出地震的規模、震央位置、深度等資訊，再透過地震力衰減公式，計算出對台灣各地的影響(震度大小)。由於收集多個測震資訊做綜整，地震速報精確度高，但相對也較為耗時(約 15~20 秒)。對於近震央區域，也可能災害較大的區域，可能會來不及提出警報，這是預警系統會產生盲區的問題；現地型地震速報系統，依靠自行架設的地震儀與即時計算系統，直接偵測現地 P 波，並進行後續地震大小預估(如：震度)並提出預警。由於不需與其他測站，透過網路交換信號，故反應速度較快。因此現地型地震速報系統可以提供近震央區域，比較快、比較早的地震速報。過去已經有許多廠房自費建置，由於所需設備均須依照需求與場域特性，來客製化設計、建置與維運，其建置與維運成本高，並非一般民眾可以負擔。在過去幾年，氣象局已經將區域型地震速報，讓學校單位與簽定合作廠商透過電腦做警報介接，一般大眾也可以透過電信業者的細胞廣播，在手機上收到國家級警報。在數次花蓮地區的地震事件顯示，離震央較遠的大台北地區，可在震前透過手機的國家級警報，提早獲得警示，但有時也會因手機系統商或手機型號關係，讓若干人無法於震前收到警訊。但在花蓮、宜蘭等離震央較近區域，因為氣象局需多個測站資訊總和計算在發報，可能無法在震前獲得警報。另外不論離震央的遠近，當一般民眾收到警報後，其實很少會進行相關防災應變動作，這也是一項值得討論的項目。106~109 年複合式地震速報報務，已經整合氣象局區域型以及國震所建置的 74 組現地型地震速報系統，並透過複合式地震速報平台發送，提供十五家速報轉發商，各鄉鎮市分區的即時地震速報資訊。在過去幾次花蓮、台南地震均顯示，在地震發生後約五秒到十五秒，現地型地震速報會提供警報給靠近震央的鄉鎮市區，十五秒之後區域型地震速報便會一次提供全台各地震度預估的警報。透過與產業界合作，開發了超過十三種不同場域的複合式速報應用產品與服務，藉以提供多元的地震速報防災產業應用。

(3)相對於日本，“地震速報應用面向還是不夠寬廣”，相關的“防災產業

沒有串連“，因此沒有辦法如同日本一樣，透過地震速報形成一個地震防災產業鍊。本計劃擬解決“地震速報產業發展”的問題，整合政府多元的地震速報資訊，包含分項三預計要開發的都會區地震預警系統，透過複合式地震速報平台，提供產業界多元、快速、準確的地震警報資訊。此外也持續輔導產業，開發地震速報防災應用產品與服務，以日本為師，逐步協助地震防災產業發展。

3.防救災：

(1) 本計畫分別從政府端與民眾端著手進行，主要解決防救災在政府端要如何快速回應減災、救災需求，包括資源調度、緊急訊息發布、物資分配、災後重建。在民眾端的災害資訊需求，災難資訊回應等。緊急時候，資源可能散落在民間私部門上，如能有效的將公私部門的資料串連，相互的資料拋轉，非只是單純的資料介接，能達到媒合配對，以提供全災害的資源整合決策系統。

(2) 台灣地區多山且地形陡峭，容易因為瞬間的強降雨，造成河川溪水的暴漲，山區的聚落，因多位於河川的高灘地，易因山區河川水位的高漲，造成聚落淹水的情況。此外山區的聚落，常常僅有少數的聯外交通，易因河川水位暴漲，造成道路的中斷，造成山區孤島效應，因此，希望針對聚落的需求，對於山區洪水的預警，提出有效的預警時間，但因山區的三維資料缺乏，造成模式預估的準確性較低，本計畫將透過山區熱區的三維資訊建立，提升山區聚落的閃洪預報能力。

(3) 近年國內各類環境監測大數據資料庫已逐漸建置完成，惟各類災害發生之原因各異且複雜，若僅透過即時的環境監測大數據來預測災害發生的機率，其預測結果在地區、時間的精確度仍需提升，若能運用人工智慧及大數據技術分析歷史災情資料與環境監測數據的關係與模式，將可提供更精準的災害預測與災情預警。

(4) 近年來，內政部消防署在大力推廣民眾防災、避災意識與知識上已獲成效，惟推廣活動雖為必要工作，但活動結束一段期間後，民眾自然又會降低對災害的警覺，因此，應將防災意識與知識融合到民

眾日常生活中，故需透過極具親合力、實用性、適地性的手機 App，主動推播精準的防災、避災資訊給需要的民眾，並結合 AR 擴增實境技術，協助民眾不論平時或災時都可快速、清楚的到達避難場所。

(5) 近來年，內政部消防署大力推廣「家庭防災卡」對民眾個人或家庭的防災、避災的重要性，已獲民眾或家庭的重視，惟機構、社區或社群等各層級組織也有需要一套組織成員共同維護、使用的「組織防災卡」，以作為組織發佈防災、避災的資訊平臺，幫民眾獲得在組織活動時，應知道防災、避災資訊，以備不時之需。

4.資料整合與應用：

(1) 臺灣廠商多屬中小企業，缺乏品牌知名度與充沛資金，偏重單一解決方案或服務。對於目標海外市場之在地應用需求、網通基礎建設現況、領導廠商產品動向等，難以獨自全面掌握當地重要產業政策動向。

(2) 未來物聯網將會更廣泛應用，所面臨資安風險問題也將隨著感測器的廣布更加嚴峻。

(3) 為整合民生公共物聯網的相關資料服務，目前已經蒐集包括空氣品質、地震、水資源，以及災防等相關資料，並提供資料及運算平台提供模擬分析之計算，但目前如要利用所得的資料提供大數據以及 AI 模擬計算分析作為訓練資料，其資料量還是不足，尤其無法以可控的環境或在短時間內取得足夠大量的資料導致訓練資料量的不足，因此一方面需要透過感測網的大量布建並累積儲存足夠的歷史資料之外，另一方面，則將透過程式模擬的方式來大量產製虛擬資料，以產製 AI 計算所需的大量模擬資料，透過虛擬與真實資料的交叉使用以及國網中心的高效能運算資源，有助於提供更多加值的資料服務與數據模擬分析。

三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

1.物聯網產業應用與周邊裝置需求遞增

物聯網(Internet of things, IoT)一詞，源自 1995 年比爾·蓋茲，物與物互聯論述。國際電信聯盟在 2005 年正式提出物聯網時代來臨，將物聯網融入生活已在近幾年發酵，包含：穿戴型裝置、醫療照護、居家監控、智慧工廠、智慧城市與環境監控等應用。國際研究顧問機構 Gartner 在「新興技術發展週期(Hype Cycle for Emerging Technologies)」報告指出，物聯網、巨量資料、雲端運算等技術，為全球最熱門且發展最快為的技術之一，發展週期將達 10 年以上(圖 2-1)。全球物聯網設備裝置至 2020 年需求將達 80 億套(涵蓋家庭/消費、運輸/物流、建築/基礎設施與城市/工業應用)，複合年成長率將達 8%(圖 2-2)。

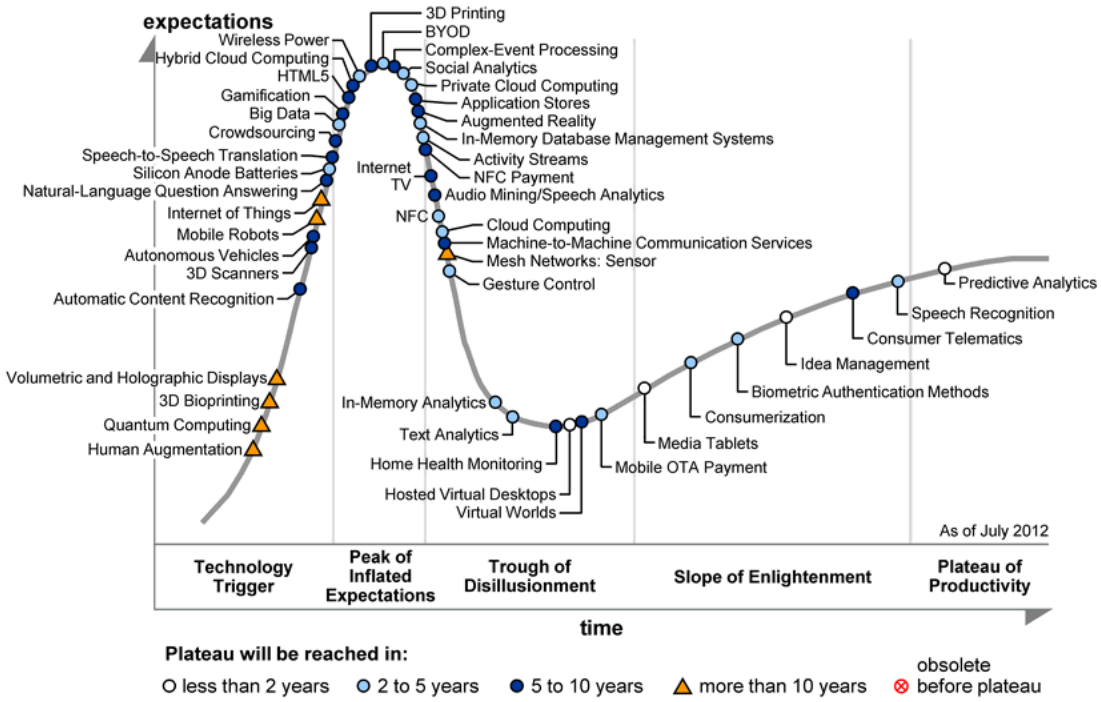
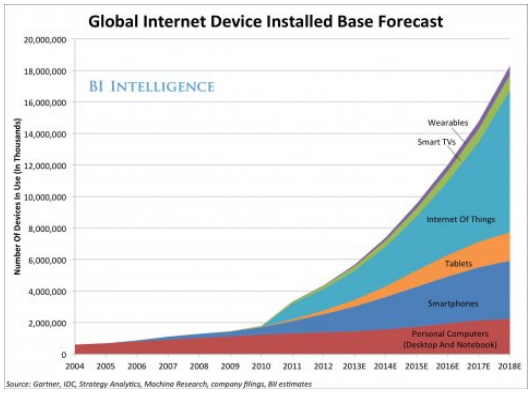
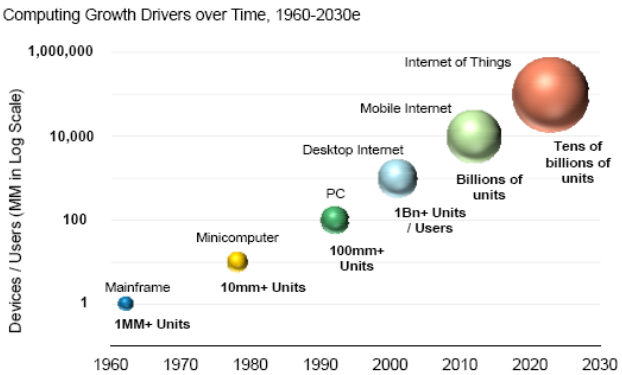


圖 2-1 新興技術發展週期





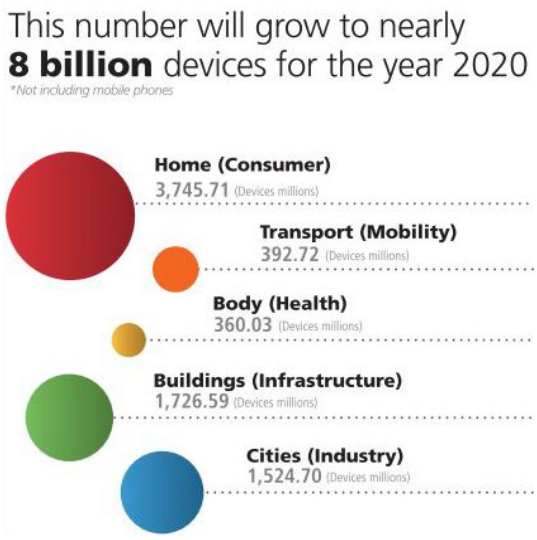


圖 2-2 全球物聯網設備裝置(資料來源：Gartner, IDC, Morgan Stanley)

2.國內/外在感測器元件需求與國內學術界研發現況盤點_以氣體感測器為例

2015 年根據 Markets&Markets、Techsci 與工研院產業科技國際策略發展所(IEK)在全球氣體感測器市場預估，將於 2020 年達 80 億美元市場。在氣體偵測設備部分，可分為感測器(Sensor)、偵測器(Detector)與分析儀(Analyzer)三大領域。其中，氣體分析儀(Analyzer)可測量氣體種類、氣體偵測(Detector)用於監測氣體並提供警報，氣體感測器(Sensor)為氣體偵測關鍵元件。圖 2-3(a)為 2014 年起至 2020 年氣體感測器設備產值，由圖中顯示可知，其產值逐年提高。圖 2-3(b)為全球氣體偵測器需求量，將由 2055 萬部(2013 年)提升至 2773 萬部(2020 年)。其年複合成長率(Compound annual growth rate, CAGR)將達 4%，藉以因應各種環境需求。

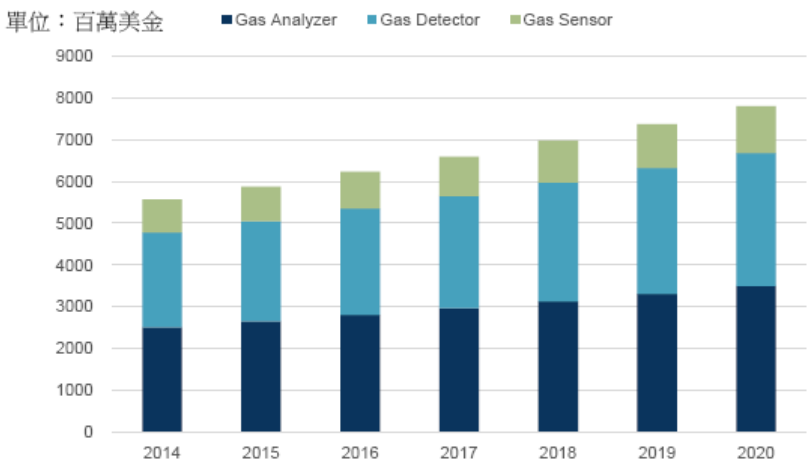


圖 2-3(a) 全球氣體偵測設備在 Gas Sensor、Gas Detector、Gas Analyzer 三大領域產值(資料來源：Markets&Markets、Techsci 與工研院 IEK(2015/11)

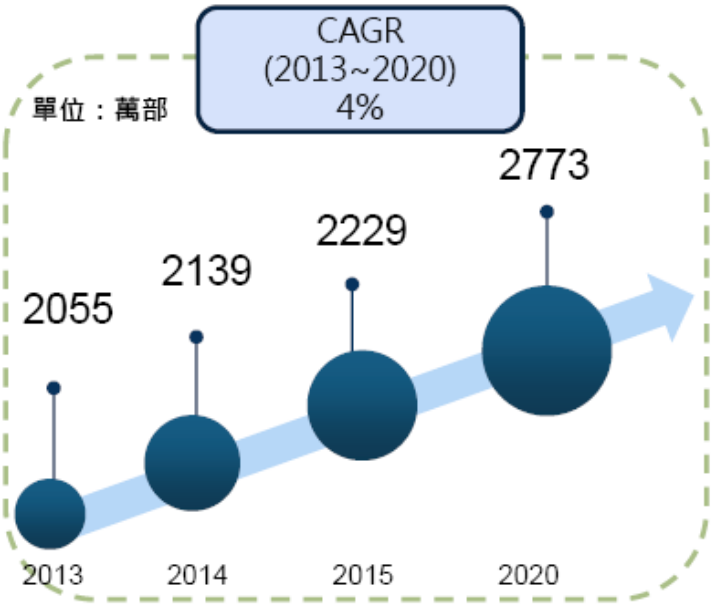


圖 2-3(b) 全球氣體偵測設備需求(資料來源：Markets&Markets、Techsci 與工研院 IEK(2015/11)

國際市調機構 Yole Développement 在 2021 年 7 月統計，金屬氧化物半導體(MOS)氣體感測器市占率將從 2020 年的 9%上升至 2026 年 25%(圖 2-3(c))。在感測器應用方面，除了室外空氣品質偵測外，在封閉的室內空間(教室、辦公室和公共場所)、工業和供暖、通風和空氣空調市場、車用、行動裝置等應用(圖 2-3(d))比例也隨之提升。

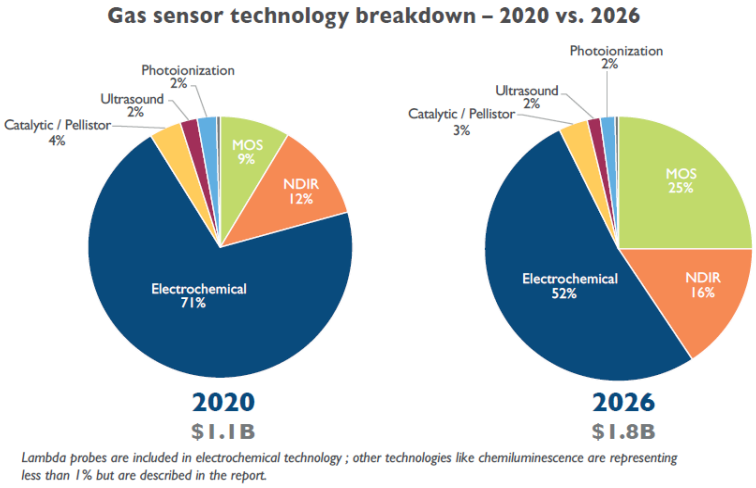


圖 2-3(c) 2020~2026 年各類氣體感測器市場預估(資料來源：Yole Développement)

圖 2-3(d) 感測器應用(資料來源：Yole Développement)

有鑒於氣體感測器需求遽增，著手盤點國內/外廠商在空氣品質(Air Quality Index, AQI)感測器元件。經盤點結果得知，國內幾乎沒有廠商針對 AQI 四大氣體(CO, O_3, SOx, NOx)偵測的感測器研發與量產。僅有少數廠商針對室內用二氧化碳(CO_2)與揮發性有機物質(volatile organic compounds, VOCs)氣體感測器開發與系統整合(System Integration, SI)廠商(圖 2-4)，在 AQI 氣體感測器研發部分大多由國外廠商領導。同時，經由政府研究資訊系統(GRB)中盤點與蒐集彙整分析國科會歷年來(自民國 82 年起)在氣體感測器研發專案計畫案件數量，以關鍵字 CO, CO_2, O_3, HCHO, VOCs, NOx, SOx、氣體感測器等為搜尋標的。統計彙整共計：15 件(自 82 年起迄今)+3 件(物聯網(IoT)專案)+7 件(AQI 氣體感測器服務平台專案，執行中)，如圖 2-5(a)所示。

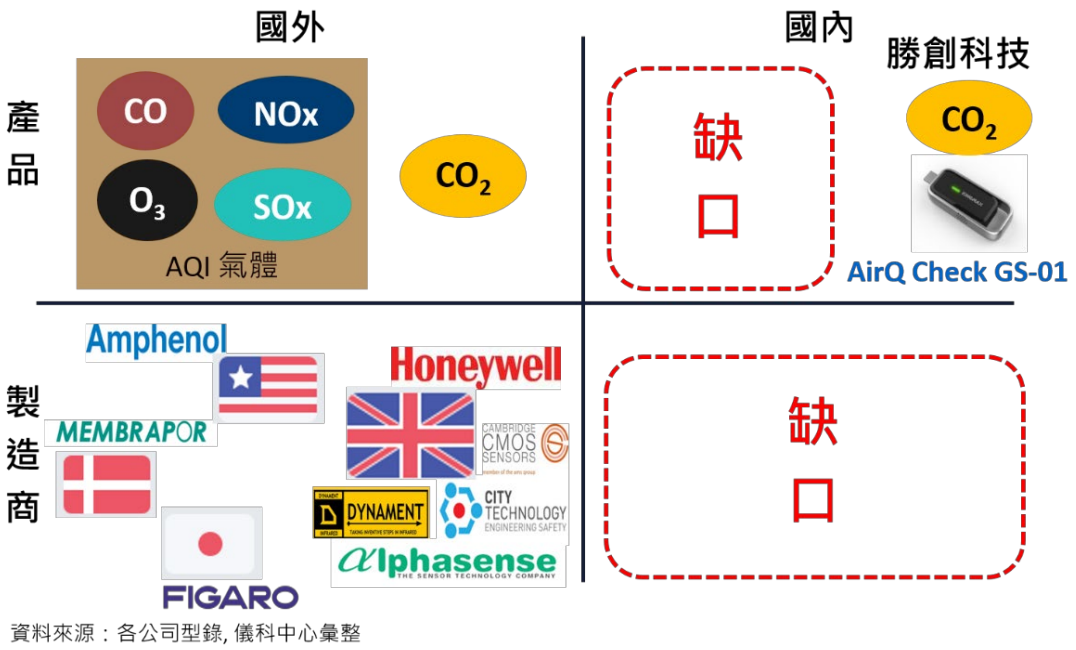


圖 2-4 國內外 AQI 氣體感測器製造商盤點

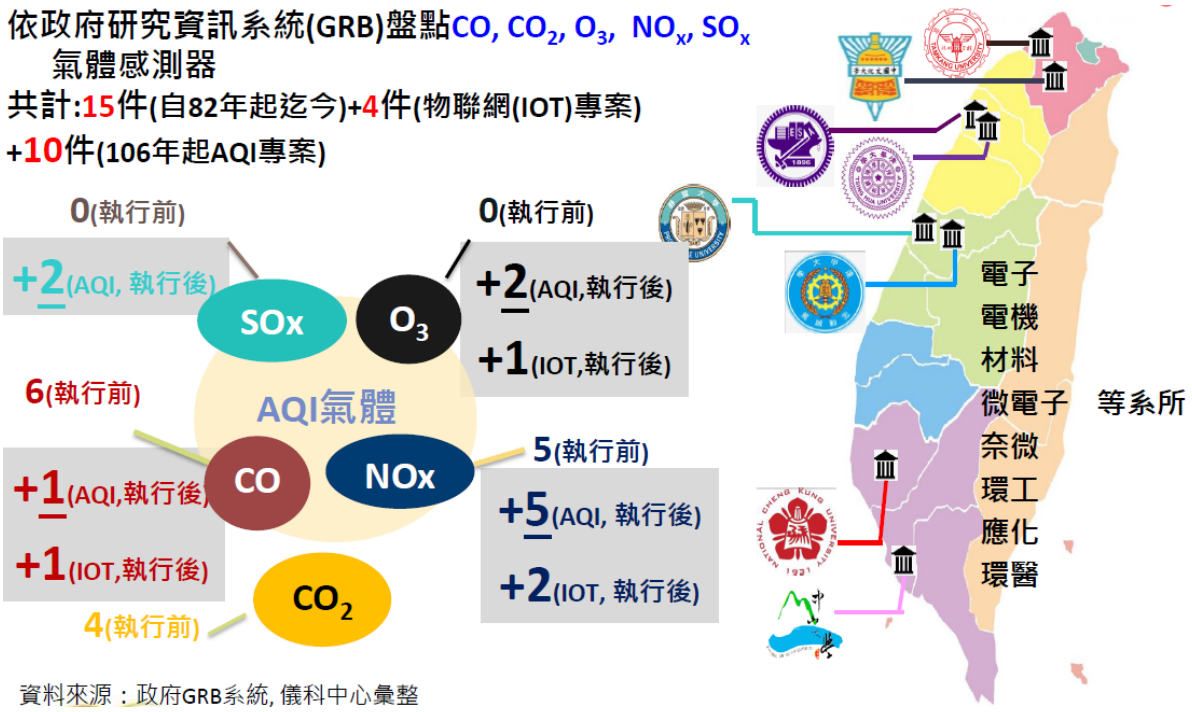


圖 2-5(a) 國科會氣體感測器相關計畫盤點

經盤點結果分析彙整可知，國內學術界與研究機構在氣體感測器研發與製造已累積許多能量與初步研發成果，以感測器製程為例，學術界與研究機構擁有從材料端、元件端、模組端、系統端能力，倘若再加上製程服務平台技術加值，將可朝向感測器國產化目標更邁進一步。在國內感測技術評析部分，圖 2.5(b)所示為彙整感測器市場競爭者(MEMBRAPOR、

Amphenol、FIGARO、Alphasense 等廠牌)與技術優勢，相關說明如下:光學式感測器具備響應速度快與壽命長優勢、電化學感測器具備高精度特色、半導體式感測器具備低成本優勢。台灣擁有半導體製程上中下游整合之製程優勢(如圖 2-6)，搭配國科會轄下財團法人國家實驗研究院台灣儀器科技研究中心與台灣半導體研究中心在感測器之技術加值，並搭配產業界在元件試量產及封裝測試等專業技術。以各自分工藉以打造出台灣具代表性的感測器產業聚落與供應鏈。再者，考量感測器在地化優勢、適應性、戰略重要性、價格等進行評估，藉以將進口與國產感測器進行市場區隔，以因地制宜的方式發展適恰於在地之感測器元件，以發揮槓桿效益，未來亦可輸出(例如東南亞國家等)。藉此可扣合國內半導體產業研發能量優勢，發展智慧微塵感測器，其研究發展歷程與解決方案，如圖 2-7 所示。透過上/中/下游垂直整合，從感測器元件-系統-模組間功能逐一進行精進與優化。並實際導入場域進行實測(環保署標準測站與業界場域)(α-site)與(β-site)。在製造端與應用端整合其他分項計畫，藉以將感測器落實應用。

圖 2-5(b) 國內學術界感測器技術與市場上競爭者相較之技術優勢

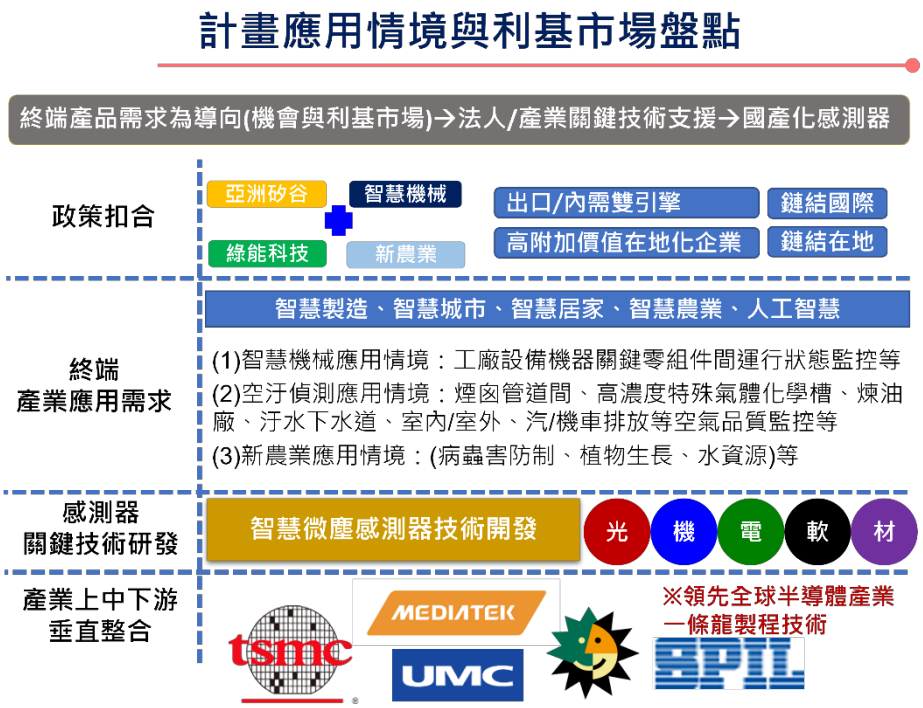


圖 2-6 感測器產業利基與產業整合

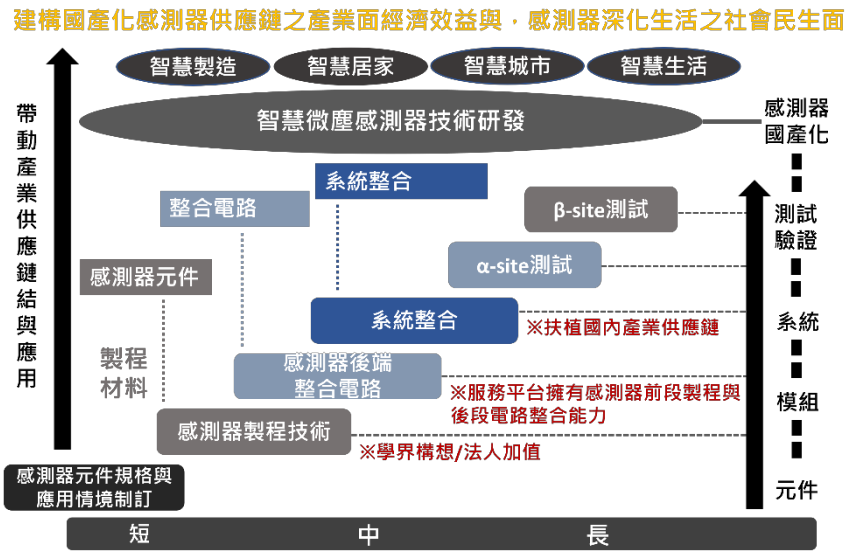


圖 2-7 感測器研究發展歷程與界接業界模式

圖 2-7 感測器研究發展歷程與界接業界模式(續)

3.民眾陳情環境污染事件仍然居高不下

110 年(至 9 月)全國共受理 20 萬 7,920 件公害陳情案件，發生地點集中於 6 大都會區及彰化縣、屏東縣，占比超過 85%；另案件類別中，噪音、空氣異味及水污染等 3 類污染案件占比約 70%，顯示環境噪音、空氣品質及水質的改善問題，刻不容緩，提供更加精細的微環境現況，可有效降低民眾之陳情機會。

110 年(至 9 月)水污染陳情案件達 5,228 件，其中化學需氧量(COD)、水中固體懸浮物(SS)以及重金屬銅離子(Cu^{2+})為監測重點項目之一。現行水質監測模組因監測環境複雜，導致監測元件失準與故障率高，需頻繁進行維運，使整體監測系統成本居高不下。本計畫參考國內主要水質監測物聯網系統佈建單位與環保公民團體所提出的水質監測系統布建需求，開發長效型水質監測感測系統，具備體積小、低耗電量、分析迅速及易與物聯網架接等優勢，適用大量布建，可輔助環保單位與減少維運成本，提升監測效益，提供民眾即時資訊。

4.移動污染源需要建立有效防制策略

2014 年 Aclima 開始和 Google Earth 合作，利用 Google 街景車搭載 Aclima 感測器，在丹佛進行為期一個月，約 750 駕駛時數，測量 NOx、O_3、CO、CO_2、VOC、CH_4、Carbon black 等，收集 1.5 億筆資料，並且和

美國 EPA 固定測站資料比對，最終將空氣品質以街景級圖像化呈現。針對即時交通環境監控數據，研發出數據分析演算法、感測器、人工智慧、雲端資料處理等技術，即時監控並提供嚴重影響人體健康與氣候變異之環境數據(如空氣污染物等)之資訊，可讓使用者針對其周遭環境來制定決策(decision-making model)。

臺灣目前針對高車輛污染之區域進行交通管制之相關策略，亟需透過微型感測器在空間與時間解析的優勢，協助都會區建立移動污染的基線資料，藉此制定相關交通管制政策，視覺化高車流量時段之空氣品質狀況，評估改善成效，據以解決交通造成的空氣污染情形。

5.民眾期盼瞭解造成空氣污染事件的原因

民眾對於環境安全的關注焦點，已經由過去環境指標數值的變化，提升到污染成因及因應策略的層面。由於國家空氣品質監測站均設置在地面，並且多數設置於人口密集的都會區，空氣污染物卻是在三度空間中傳輸，並且經常累積於都市的下風區，因此單靠國家空氣品質測站的資訊無法有效解析空氣污染事件的成因。本計畫第一階段(106-109)以民生物聯網之 $PM_{2.5}$ 感測器網路大幅擴大了監測資料的地面空間覆蓋率，但是仍缺乏空中的資訊，本計畫將進一步整合先進之 IoT 感測器、光達、及相關遙測儀器，配合高解析度大氣物理化學模式，發展空氣污染物的 3D 結構解析技術，除了透過視覺化的呈現協助主管機關與民眾的政策溝通，也將透過 3D 資訊的分析，精進對空氣污染事件的預報與診斷，從而協助主管機關及民眾因應與預防空污事件的傷害。

6.極端氣候及複合型災害發生機率逐年提高，需精準預測災害並超前部署救災資源

臺灣的地理位置在地震頻繁的環太平洋地震帶上，不但地震發生的次數頻繁，且常有強烈的地震發生；又位於梅雨區及西太平洋颱風路徑上，經常發生風災、水災等重大災情，天然災害本較其他國家頻繁。

近年來全球暖化程度增加，造成極端氣候與複合型災害發生的機率逐年提高。在國家救災資源有限的狀況下，極需提高災害預測及災情預警的精準度，以較有效的救災資源超前部署，來達成防災、減災最大化

的目標。

近年來，物聯網技術快速發展及大數據、人工智慧資料分析的議題發酵。使用物聯網的無線感知技術來收集自然環境的監測數據，如空氣、土壤以及水等，並融合歷史災害資料進行資料分析與模式預測，應可協助決策者預測災害發生。於災害發生前，在最短時間內，將有限的救災資源預先部署在災害發生機率最大的地方，以減少人民生命財產的損失。

7.三維數據分析及全災害決策系統需求

民生公共物聯網已於針對颱風及地震等災害完成建置災害決策系統。主要提供災害發生期間之情資研判資訊，也提供災害發生後之即時災情掌握。另外也設計如地震災害發生後之佈署圖模組，提供防災人員快速部署救災資源。現階段完成之成果如下說明：

- 建構民生公共物聯網「大眾共用圖台」
  大眾共用圖台目前已提供消防署大眾圖台之各主題圖 API 連嵌入至災害情報站。
- 建構應變決策進階圖台
  採二維地理圖台技術開發，已完成圖層套疊、地圖畫家、主題書籤、進階定位工具、及 CAP 儀表板開發等功能。
- 主題圖 API 申請網
  透過防災決策圖台提供消防署與各災害應變人員可自行製作主題圖並發布 API 網址分享的 GIS 圖台

惟近年來三維空間資訊技術日益成熟，加上近年來全球氣候變遷，複合型災害已成往後災害發生之常態。例如 2020 年熱帶氣旋「安潘」颶風(Amphan)在 5 月 17 日登陸印度東部以及孟加拉，猛烈的風雨襲擊了兩國沿海地區，造成至少 15 人喪生，以及多處地方斷電與斷訊。最大城加爾各答有 1,400 萬戶停電，當地政府除了必須面對颶風造成之影響，也必須同時因應新冠肺炎的衝擊。因此，本計畫將因應全災害的需求設計情資輔助圖台，提供防災人員與民眾更即時的三維空間即視化防災情資。

8.民生公共物聯網產業發展與布局

配合民生公共物聯網計畫建置成果，協助業者發展新領域解決方案

及資料服務，依目標市場需求整合業者產品，透過引薦潛力客戶、媒合試驗證場域等方式，加速輸出海外。同時持續蒐集目標國家之政策動向、市場需求與產業態勢，供國內業者海外布局規劃參考，且結合新南向平台拓展國際商機。

9.培養具備強大資安能力的民生公共物聯網「臺灣隊」

民生公共物聯網在 106-109 年第一階段計畫中已為物聯網資安規範、查驗流程等立下良好基礎，下一階段將持續精進資安要求內容，並透過顧問諮詢、資安教育訓練、資安查驗的實施，落實資安要求，並培養機關內人員之資安意識。更透過物聯網感測器資安產業標準研訂，培養結合軟硬體強項及物聯網資安能力的民生公共物聯網「臺灣隊」打進國際市場。

10.整合公共骨幹網路建設的民生公共物聯網資料服務

民生公共物聯網在第一階段計畫中，已然蒐整包含空氣品質、水資源、地震以及災防等各部會署的感測資料，在第二階段計畫中，將使用 Band 20 公共頻譜建設基於公共利益的民生物聯骨幹網路服務，促使地方與民間利用公共骨幹網路加速以及擴大感測設備的普及建設，並協助地方數位治理，縮短城鄉數位落差。

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

● **社會經濟**

1. 精進對空氣污染事件的診斷能力，將進而改善對空氣污染來源的掌握以及發生時間的預測，從而協助主管機關及民眾因應與預防空污事件的傷害。

2. 提升都會區地震預警的效能，尤其都會區人口密集、房屋老舊，對於地震預警的需求更為嚴格，精進地震預警系統，縮小預警盲區，進一步研發穩定性高的現地型地震預警技術，在破壞性地震波侵襲前，可提早提供強震警報訊息供都會區民眾進行緊急防震應變，減

少重大經濟損失與人員傷亡。創造強震預警最高價值，提升居家、人身安全，創造人民幸福感。

3. 精進環境物聯感測元件與固定污染源成分連續自動監測儀器，強化國內自有技術能量，並擴大場域驗證，推動公民科學參與。透過發展最佳空品感測資料分析及預報能力，促進智慧應用與開展數位創新經濟。評估環境品質對民眾社會經濟福祉影響，提供空氣污染減量成本與空氣品質改善及健康效益評估之參考依據。

4. 建立國內自主化環境感測物聯網產業鏈，發展跨域應用服務取代國外產品，藉由臺灣場域驗證應用及成效，發展藍海競爭產品、系統及服務，推動至全球市場。

5. 可以促進複合式地震速報服務的擴展，將地震速報帶入一般民眾的生活以及產業的防減災應用，預期可以透過快速、即時的地震警報，以及自動且多元的警報傳遞機制，通知人員進行避難，自動控制關閉瓦斯、危險氣體、危險電器，啟動避難、疏散指示等等自動化防災服務，可大幅減低地震所造成的人員傷亡。此外，在自動化廠房，亦透過自動化減災 IoT 物聯網控制，自動在強烈震波來臨前做到設備停機與保護應變作為，預期可以大幅減低經濟災損，加速災後復原與產線重啟速度，因此提升產業的抗災技術，進而將相關技術輸出海外。

6. 使用 Band 20 公共頻譜建設基於公共利益的民生物聯骨幹網路服務，促使地方與民間利用公共骨幹網路加速以及擴大感測設備的普及建設，並協助地方數位治理，縮短城鄉數位落差。

7. 輔導資料應用服務 8 案，物聯網整案輸出 4 案業者運用民生公共物聯網資料創新服務，以虛擬行銷 HUB 協助外銷，加速促成民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出累計 10 億元。

8. 透過跨部會整合、產官學研溝通對話，共同建立民生公共物聯網產業生態系，創造環境感測、地震、災防、資料應用領域對話平台，促進交流溝通。

● **產業技術**

1. 發展及建置移動式 3D 都市空氣品質監測平台雛型，將整合監測儀器與資訊分析專業成為一個新的環境資訊服務模式。

2. 發展智慧微塵感測器晶片化前瞻技術，可落實感測器國產化研發試製，建立智慧微塵感測器產業鏈。智慧微塵感測器可廣泛應用於(1)工廠設備機器關鍵零組件間運行狀態監控、(2)煙囪管道間、高濃度特殊氣體化學槽、煉油廠、汙水下水道、室內/室外、汽/機車排放等空氣品質監控、(3)新農業應用(病蟲害防制、植物生長、土壤、水資源)等社會民生面場域。

3. 透過本計畫建立具自主專利與高性價比之複合式空品感測器，大幅降低終端系統產品導入成本，解決物聯網微型監測點因考慮成本而無法提供多重感測功能問題，未來擴大場域驗證後並結合民生公共物聯網，滿足平價廣布之異味監測及汙染源追溯需求，提供更豐富環境即時空氣品質資訊。藉由與國內外系統廠商及平台應用廠商合作，提供由感測模組系統到應用服務平台的完整解決方案，擴大應用於個人化之即時環境監控、健康照護、醫療、安全等新興領域，提升國內業者的國際競爭力與產品價值，促進應用及服務高值化，擴大國內廠商在全球物聯網產業之產值與市佔率。

4. 由於水質汙染對於民眾生活環境及身體健康的危害，以及對於生態環境的嚴重影響，一直為政府高度重視，另外改善水質品質以確保灌溉用水安全和避免農業用地污染，也已成為國內各社會階層共識。目前市售水質監測系統大都由國外進口，國內尚無合適可作為水質感測物聯網的整體解決方案。藉由水質感測器關鍵技術研發，輔導國內廠商建立完整供應鏈及數位化服務。未來搭配智慧城市物聯網應用，透過水文分析與預防手段，可維持良好環境水質，達到民生永續環境目標，同時也可衍生應用於智慧農業與水產養殖應用，提升農產品國際競爭力。

5. 環境監控屬於物聯網應用領先群，隨著環保意識抬頭，未來對物聯網的建置需求會日漸加深，成為環境監控主流；本計畫所推動之環

境感測與物聯網平台技術可協助相關部會建置不同情境之智慧監控。加速國內智慧監測與雲端服務產業，並建立新興環境服務產業，達成科研創新轉化、永續綠能環境、產業科技加值、幸福多元社會。同時透過國內運用模式與經驗，輸出相關技術與服務至東南亞與歐美地區，提升產業競爭力、創造更大產值與增加就業機會。

6. 最適化空品感測物聯網布建可完備我國階層式空品監測體系，提供即時貼身的環境品質資訊服務，以高解析度時空感測數據鑑別污染熱區及污染時間熱點使環境執法稽查精確出擊，開放資料供跨域應用創新服務產業技術，放大研發價值。

7. 結合感測層、通訊層、資料層及應用層之國產化技術，進行跨域應用實證案例，建立以國家尺度的環境物聯網網絡，提供國內具競爭力的企業與創新人才進行整合，帶領我國引領全球以大數據產業與資料分析與服務等產業在環境治理的物聯網最佳平台。

8. 充分掌握關鍵技術，研發地震速報預警作業系統，提升技術自主能力；開放強震即時警報資訊，引進民間力量進行跨業結盟，促成國內防救災產業發展。

- **生活品質**

1. 協助環保署釐清關鍵污染源的影響程度，以及評估可能的預防策略，加速改善環境品質。

2. 建置物聯網感測資料中心平台，利用 24 小時不間斷之環境監測數據進行監測區域之特性分析與背景濃度建立，可完成監測區域之污染總量分析及源頭管制策略，同時透過預警模組，早期發現監測數據異常的時段及濃度，發出警訊及啟動應變決策，有效提升稽查處分時效並節省人力，提升民眾對於政府環境監控及治理之信心，全面提升環境與生活品質。

3. 在空氣、水質、噪音及電磁波感測資訊的收集下，透過資料分析科學，反應多數人生活空間的空氣品質、水質、聲音及電磁波環境，提供現況及預警資訊，民眾可從消極性接受與自我防護，進而積極性

的凝聚共識改善環境品質，進而提升整體生活品質，能發揮積極正面的改善、治理及進化功效。

4. 整合防救災系統資訊，提高整體防災、抗災及救災之能力，降低天然災害的對於人民財產危害。同時，也降低政府善後的整治和相關衍生問題的負擔，減省社會成本支出，不僅有助於人民生活品質提升，更有助提升社會經濟的發展。

- **環境永續**

1. 空氣污染物 3D 空間分布的視覺化模型可增進民眾對空氣污染過程的瞭解，提升民眾對相關議題的科學認知，進而凝聚社會對於空污防治策略的共識。

2. 結合智慧化資訊與高科技檢測技術，於環境污染事件中，縮短搜尋範圍，將案例整理並分享相關成果，良性發展並提升各縣市污染案件應變量能，限縮污染危害擴大。

3. 精準檢測技術適時回饋感測資訊，提升監測品質與效能，經由全年無休密集與精準監測，使污染得以解析。

4. 應用最新人工智慧與大數據分析方法，研發地震預警微分區作業模式與資料庫，以人工智慧技術建立微分區地震預警模式，將臺灣以 0.1 度乘 0.1 度大小的網格化分成數千個小區域，再根據即時地震站訊號，推估是否有地震發生，以及若有地震發生，在每一個小區域中會造成多大的震度，強化臺灣地震監測能力，瞭解地震活動特性，可大幅降低國人受地震威脅之程度，保障人民生命安全，安定社會民心。

- **學術研究**

1. 建構智慧執法關鍵作業方式，聚焦環境執法需求，針對空、水、廢列管許可申報及環境因子資訊等巨量資料，發展資料科學分析技術、行為邏輯及督察經驗轉譯為程式的智慧模組，以多角度污染資料觀測描彙事業違法特徵，分析隱藏在數據中致污染行為，提供環境領域及行為科學領域之研究實證，同時藉由有效鎖定業者違法事實，

導入機器學習方式建立污染熱區自動化分析方法，事業整體運作情形，提升環境治理效率，另功能面則導入資料科學研究 AI 輔助服務，搭配人類專家模組、然語意辨識及聲控系統研究，培育我國研發及產業研究人才。

2. 在多樣態感測資訊的高時空分布密度資訊下，提供環境領域學研社群進行進一步污染源追蹤、污染源散佈模型、以及預測模型等研究使用，同時可以提供時空大數據資料與資訊領域學研社群，進行機器學習、深度學習、資料探勘、時空資料庫等研究使用；透過本計畫所收集之資料，無論在資料質與量方面皆為全球罕見，對於學研社群將能掌握第一手資訊，並且進行具備全球領先地位的研究。

3. 空氣污染物 3D 空間分布之監測與模擬涉及複雜的大氣化學、邊界層氣象學、以及 IoT 與資訊技術，相關成果將大幅提升我國在智慧城市領域的基礎科學能量。

4. 在學術研究上，本計畫的執行可以提供現地型地震速報主站所偵測的實際地震數據，提供 74 組現地型地震速報系統運作資料庫，提供國內外相關學者、以及產業界，進行地震預警技術研發與精進。

5. 透過民生公共物聯網即時感測資料以及歷史資料的儲存，輔以多情境模擬資料的產製，提供 AI 資料分析所需的巨量訓練資料，配合國網中心自建的高效能台灣 AI 雲計算資源，提昇模擬分析的精準度。

- **人才培育**

1. 本計畫將可以培育跨領域的新世代人才，為我國在下世代智慧城市相關技術領域建立種子人力。

2. 發展智慧微塵感測器晶片化前瞻技術，由學術界執行計畫，進行人才培育。

3. 參與本計畫之工作人員，可以對複合式地震速報系統以及地震防災教育方面有深入的了解以及訓練。對相關產業之發展以及後續維運之技能與知識都能有充分地掌握，成為地震防災產業的第一批種子成員，未來更可以成為我國地震防災產業的棟梁。

4. 擴展科技專業執法能量：面對不同的污染案件型態，導入多元化科技工具及專業結盟輔助環境執法作業，建置不同型態科技工具、技術諮詢團隊，提供專業技術協助，提出可被採納且可靠的環保犯罪、違法污染環境之定性、定量證據，提升環保犯罪定罪率，讓違法案件佐以污染事實、專業見解，增進執法實效，以回溯污染行為起因，進行導入有效裁處工作，壓制污染違法，維護公平正義。

5. 本計畫可提供物聯網軟硬體人才在感測系統設計、軟體開發、系統架構到資料分析等重要議題上第一手的紮實訓練，並且透過實作、實驗與布建驗證學理研究的成果，以探尋更深一層結合實務經驗的關鍵技術與核心問題，並且獲得團隊分工、創意思考、批判性思考等經驗。

參、計畫目標與執行方法

一、目標說明

106-109 年環保署、交通部、國科會(原科技部)、經濟部、內政部合作執行「建構民生公共物聯網」以空氣品質、水資源、地震、防救災四領域合作努力，完成感測站基礎設施初步布建，並透過災防系統的應用及資料開放平台的建置，逐漸推動資料產業發展。本計畫承於第一階段的成果下，預計朝 7 項目標推動：

(一) **智聯網-跨世代環境治理計畫**：環保署接續第一階段空氣品質感測物聯網、水質感測物聯網布建應用成果，優化環境感測物聯網體系，連結在地；深化環境聯網智慧應用，連結未來；開創感測聯網前瞻技術與產業創新，連結國際。

(二) **環境物聯網產業開展計畫**：結合經濟部技術處、中研院、國科會工程處、經濟部水利署、農委會農田水利署，複合式空品感測器與水質物聯網感測器開發、環境感測器產業開展、空品分析及預報模式應用、智慧微塵感測器技術研發、精進灌溉節水管理技術推廣、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用。

(三) **都會區強震預警精進計畫**：交通部中央氣象局建置都會區客製化地震預警系統、辦理強震即時警報應用宣導活動、研提臺灣新一代地震預警作業模式。

(四) **智慧地震防災預警服務**：國震中心持續提供複合式地震速報服務，擴增地震速報服務應用，最大化地震預警效益。

(五) **數據政府災防決策應用**：災防中心發展三維智慧防救災分析應用，提升政府防救災智能管理/決策。

(六) **災害防救智慧應變服務**：內政部消防署提升災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災知識與能力。

(七) **民生公共物聯網資料應用服務**：經濟部工業局、國網中心、科政中心合作建設台灣成為安心、便利、健康的優質網路社會，提供智慧

便民服務，並促進產業資料經濟發展及國際輸出。

各分項分年重點如下：

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

計畫全程總目標(end point)					
優化環境品質感測物聯網體系、深化環境聯網智慧應用、開創感測聯網前瞻技術與產業創新					
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	第五年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1. 推動最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2. 推動高效化智慧水質感測物聯網應用設置。 3. 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4. 建構環境電磁波監測物聯網體系。 5. 發展環境治理智慧應用最佳服務。 6. 打造智能科技化環境執法新機制。 7. 深化在地環境資訊運用服務。 8. 發展自動化環境污染管理系統。 9. 導入移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1. 推動最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2. 推動高效化智慧水質感測物聯網應用設置。 3. 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4. 建構環境電磁波監測物聯網體系。 5. 發展環境治理智慧應用最佳服務。 6. 打造智能科技化環境執法新機制。 7. 深化在地環境資訊運用服務。 8. 發展自動化環境污染管理系統。 9. 導入移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1. 推動最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2. 推動高效化智慧水質感測物聯網應用設置。 3. 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4. 建構環境電磁波監測物聯網體系。 5. 發展環境治理智慧應用最佳服務。 6. 打造智能科技化環境執法新機制。 7. 深化在地環境資訊運用服務。 8. 發展自動化環境污染管理系統。 9. 導入移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1. 推動最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2. 推動高效化智慧水質感測物聯網應用設置。 3. 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4. 建構環境電磁波監測物聯網體系。 5. 發展環境治理智慧應用最佳服務。 6. 打造智能科技化環境執法新機制。 7. 深化在地環境資訊運用服務。 8. 發展自動化環境污染管理系統。 9. 導入移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1. 推動最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2. 推動高效化智慧水質感測物聯網應用設置。 3. 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4. 建構環境電磁波監測物聯網體系。 5. 發展環境治理智慧應用最佳服務。 6. 打造智能科技化環境執法新機制。 7. 深化在地環境資訊運用服務。 8. 發展自動化環境污染管理系統。 9. 導入移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。

預期關鍵成果	1.空氣品質感測器精緻化數量累計7,000台。 2.高效化水質感測設備精緻化數量累計120台。 3.聲音照相及測速系統布建數量累計4台。 4.非游離輻射長期監測地區數量累計2台。 5.感測資料數據接收完整率達80%。 6.查察重大污染成效事件數累計6件。 7.物聯網技術發展示範應用於環保業務決策案例驗證累計1式。 8.開發自動化環境污染管理系統完成率達30%。 9.移動式感測器布建數量累計45台。	1.空氣品質感測器精緻化數量累計7,000台。 2.高效化水質感測設備精緻化數量累計120台。3.聲音照相及測速系統布建數量累計8台。 4.非游離輻射長期監測地區數量年度累計2台。 5.感測資料數據接收完整率達82%。 6.查察重大污染成效事件數年度累計6件。 7.物聯網技術發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計1式。 8.開發自動化環境污染管理系統完成率達100%。 9.移動式感測器布建數量自110年度起累計90台。	1.空氣品質感測器精緻化數量累計8,000台。 2.高效化水質感測設備精緻化數量累計120台。 3.聲音照相及測速系統布建數量年度累計12台。 4.非游離輻射長期監測地區數量年度累計2台。 5.感測資料數據接收完整率達82%。 6.查察重大污染成效事件數年度累計6件。 7.物聯網技術發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計1式。 8.開發自動化環境污染管理系統完成率達100%。 9.移動式感測器布建數量自110年度起累計140台。	1.空氣品質感測器精緻化數量累計8,000台。 2.高效化水質感測設備精緻化數量累計120台。 3.聲音照相及測速系統布建數量年度累計16台。 4.非游離輻射長期監測地區數量年度累計2台。 5.感測資料數據接收完整率達83%。 6.查察重大污染成效事件數年度累計6件。 7.物聯網技術發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計1式。 8.開發自動化環境污染管理系統完成率達100%。 9.移動式感測器布建數量自110年度起累計190台。	1.空氣品質感測器精緻化數量累計8,000台。 2.高效化水質感測設備精緻化數量累計120台。 3.完成16台聲音照相及測速系統檢討優化。 4.更新非游離輻射長期監測地區地圖資訊。 5.感測資料數據接收完整率達85%。 6.查察重大污染成效事件數年度累計3件。 7.物聯網技術發展示範應用於環保業務決策案例驗證年度累計1式。 8.開發自動化環境污染管理系統完成率達100%。 9.移動式感測器布建數量自110年度起累計200台。
年度目標達成情形(重大效益)	1.空氣品質感測器精緻化數量累計7,000台。 2.非游離輻射長期監測地區數量年度				

	累計 2 台。 3. 查察重大污染成效事件數年度累計 6 件。 4. 移動式感測器布建數量年度累計 50 台。				

分項二、環境物聯網產業開展計畫

分項二支計畫一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

計畫全程總目標(end point)					
接續前期計畫空氣品質感測器研發與布建應用成果，開發複合式空品感測器，具備微型化、高準確、戶外長效、高整合成本效益之優勢，可因應監測工廠廢氣排放及環境空品之物聯網化，提早察覺異常協助政府與環保單位提升民眾生活品質。另外為持續深化國內環境感測器研發能量，進一步投入研發長效型水質感測系統，具備低功耗、分析迅速與高效率多重項目檢測等優勢，可協助環保單位減少系統維運成本，提升監測效益(經濟部技術處)					
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	第五年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1. 開發複合式空品感測器雛型品。 2. 光學式抗生物膜干擾之水質物聯監測系統雛型。	1. 複合式光學空品感測器性能優化與建立 MOX 複合式氣體感測器之特徵參數模型。 2. 優化第一代光學式 COD/SS/銅重金屬水質物聯監測系統。	1. 第二代複合式光學感測器性能優化與複合式氣體感測模組試製，並於戶外進行場域驗證。 2. 開發第二代整合式水質物聯監測系統。	1. 第二代複合式光學感測器性能優化，完成環保署型式認證試驗，協助技轉廠商試量產。 2. 優化第二代長效多模整合式水質監測系統，以及小量試製驗證抗生物膜光學感測元件進行驗證。	1. 完成第二代複合式光學感測器性能優化及擴大場域驗證。協助技轉廠商將複合式 MOX 氣體感測器導入量產。 2. 完成提升第二代長效多模整合式水質監測系統長效功能及場域佈建驗證。

預期關鍵成果	1.$PM_{2.5}$ 器差< 30%，R^2 > 0.7；O_3 偵測範圍：0~1 ppm；CO 濃度偵測範圍：0.1~200 ppm；TVOC 濃度偵測範圍：0~30 ppm。 2. 銅重金屬銅離子 Cu^{2+} (偵測極限≤ 3 mg/L)；化學需氧量 COD (0~350 mg/L 誤差< 40%)；水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差< 50%)；檢測頻率每 20 分鐘 1 筆。	1.$PM_{2.5}$ 器差< 30%，R^2 > 0.8；O_3 器差< 50%，R^2 > 0.7、場域驗證布建 10 套；CO/TVOC 達到 AQ-Spec 規範熱點監測之器差< 30%。 2. 銅重金屬離子 Cu^{2+} (偵測極限≤ 3 mg/L)、化學需氧量 COD (0~350 mg/L 誤差< 40%)、水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差< 50%)。可連續操作≧ 1 個月，以及場域驗證布建達 5 套。	1.$PM_{2.5}$ 器差< 20%，R^2 > 0.7；O_3 偵測範圍：0~2 ppm、器差< 50%，R^2 > 0.7、耐用性> 1 年，CO/TVOC 累積誤差< 30%、場域驗證 10 套。 2. 銅重金屬離子 Cu^{2+} (偵測極限≤ 1 mg/L)、化學需氧量 COD (0~700 mg/L 誤差< 30%)、水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差< 40%)；可連續操作≧ 2 個月；檢測平均耗電量≤ 2 W；建立水質紀錄雲端資料庫。	1.$PM_{2.5}$ 器差< 20%，R^2 > 0.8；O_3 器差< 40%，R^2 > 0.7；場域驗證布建 10 套；CO 濃度偵測範圍 0.1~200 ppm、TVOC 濃度偵測範圍 0~30 ppm，器差< 30%，2 年累積誤差< 30%，耐用性> 2 年、實地布建 50 套。 2. 銅重金屬離子 Cu^{2+} (偵測極限≤ 1 mg/L)、化學需氧量 COD (0~700 mg/L 誤差< 30%)、水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差< 40%)；開發可視化人機介面，可同時監看 20 點以上水質監測系統、監測系統可連續操作 >2 個月、場域佈建驗證 10 套。	1.$PM_{2.5}$ 耐用性> 3 年; O_3 器差< 30%，場域驗證布建 30 套。封裝尺寸：3.2x3.2mm^2；直流功耗 <80mW；省電模式功耗 0.1mW；CO 濃度偵測範圍 0.1~200 ppm、TVOC 濃度偵測範圍 0~30 ppm，器差< 30%，2 年累積誤差< 30%，耐用性> 2 年。 2. 銅重金屬離子 Cu^{2+} (偵測極限≤ 1 mg/L)、化學需氧量 COD (0~700 mg/L 誤差< 30%)、水中懸浮微粒 SS (0~200 mg/L 誤差< 40%)，水質監測系統可連續操作> 3 個月，場域佈建驗證 10 套。
年度目標達成情形(重大效益)	1. 開發複合光學感測器雛型機，可同時偵測 $PM_{2.5}$ 與 O_3，以及開發 MOX 複合式氣體感測器雛型品，可同				

	時偵測 CO 與 TVOC，以研發多重感測與微型化技術，提供微型測站於有限空間內多種偵測功能。 2. 本計畫開發長效型水質感測系統，具備低功耗、多重項目檢測(6 項)與抗生物膜之特點，可提升系統運作時效，維護週期可從 1 週 1 次，延長至 3 週 1 次，可協助環保單位減少系統維運成本，提升監測效益。				

分項二支計畫二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

計畫全程總目標(end point)					
有感提升環境永續治理成效：發展都市空氣品質 3D 監測及模擬平台，精進重大空污事件之預報及成因診斷(中研院)					
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	完成重大空污事件 $PM_{2.5}$ 及 O_3 視覺化診斷分析系統建置及 3D 監測技術雛形。	完成都市空氣品質 3D 監測及模擬平台運轉測試。	完成都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件診斷應用。	達成都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件預報應用。	擴展都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件預報應用。
預期關	1. 整合既有物	1. 建立物聯網	1. 建立應用高	1. 執行台灣地	1. 執行台灣地

鍵成果	聯網感測器資料與高解析度空品模式，進行重大空污事件 2D 視覺化分析。 2. 建置可同步監測 $PM_{2.5}$ 及 O_3 之移動式光達系統雛形。	感測器及 3D 空品監測資料之視覺化計算模組。 2. 應用高解析度空品模式進行重大空污事件 3D 視覺化分析。	解析度空品模式進行重大空污事件視覺化分析之標準作業程序。 2. 執行特定都市重大空污事件的成因診斷研究，產出案例診斷報告。	區重大空污事件的成因診斷研究，產出案例診斷報告。 2. 建置台中市重大空污事件的預報系統，提升準確率至 75% 以上。	區重大空污事件的成因診斷研究，產出案例診斷報告，全程計畫預計累積 50 件案例。 2. 建置高雄市重大空污事件的預報系統，提升準確率至 75% 以上。
年度目標達成情形(重大效益)	精進空氣品質模擬及監測技術，提升空氣污染事件預報之精準度，並應用於診斷事件發生的原因。本(110)年度已依規劃完成 10 件空污事件的診斷分析。				

分項二支計畫三、智慧微塵感測器技術研發

計畫全程總目標(end point)					
發展智慧微塵感測器技術，建立感測元件模組國產化、自主化技術能量(國科會工程處)					
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. 遴選學術界具有實作經驗且具備商業化之智慧微塵氣體感測元件，進行感測器晶片試製與功能驗證。	1. 將感測器元件進行封裝與周邊電路晶片製作，封裝完後感測元件小批量生產。	1. 感測器模組進行模組微小化與系統電路整合驗證，將微型化感測器聯網並佈建於工廠場域進行實測(α-site)。	1. 感測器模組批量進行佈建與實測驗證，並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。	1. 感測器模組技術鏈結技術處、工業局與業界進行準量產評估。

預期關鍵成果	1. 學術界智慧微塵感測器元件試製。	1. 智慧微塵感測器元件封裝與周邊電路晶片製作。	1. 智慧微塵感測器元件/模組/系統電路整合驗證。	1. 智慧微塵感測器元件/模組/系統小批量生產。	1. 智慧微塵感測器元件/模組/系統準量產評估。
年度目標達成情形(重大效益)	1. 延攬國內學術界團隊、法人與國內業者合作，共同開發半導體式、微型光譜儀(光學式)氣體感測元件技術並進行試製。可偵測氣體與應用情境包含：CO、NO_2、SO_2、O_3、NH_3、H_2S、VOC 等氣體，應用情境包含環保署標準測站、半導體製程場域與智慧城市應用等場域(社區、公共場所、校園、交通要道、汙水下水道)。 2. 建構氣體感測器元件用類公板模組，整合微處理器(MCU)、訊號放大電路、運算等技術，橋接學界研發之前瞻感測元件，加速學術界前瞻技術落地、產業化。 3. 完成金屬氧化物半導體、				

	金屬氧化物半導體複合材料與二維材料等半導體式氣體感測器元件用材料開發，可針對二氧化氮(NO_2)、二氧化硫(SO_2)、氨氣(NH_3)、硫化氫 (H_2S) 等氣體進行偵測。				

分項二支計畫四、精進灌溉節水管理技術推廣

計畫全程總目標(end point)					
配合農業智慧節水技術，推動示範地區農業節水計畫，減輕管理處工作站人員、掌水工及農民工作，提升農業配水之效率及精確性。					
里程碑(milestone)					
年度	民 110 年	民 111 年	第一年 民 112 年	第二年 民 113 年	第三年 民 114 年 (8 月)
年度目標	無計畫	無計畫	1. 在農水署及示範區管理處密切配合下推動，累計 6,000 公頃示範區精進灌溉系統規劃。	1. 在農水署及示範區管理處密切配合下推動，累計 5,100 公頃示範區精進灌溉系統建置。	1. 在農水署及示範區管理處密切配合下推動，累計 6,000 公頃示範區精進灌溉系統建置、管理平台及節水操作模式。
預期關鍵成果	無計畫	無計畫	1. 完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、盤點及圳路整備。	1. 完成示範場域電動控制水門自動化系統設備建置，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊。	1. 建構雲端管理平台，結合灌區監測數據，回饋工作站管理輸水路控制設備，強化節水。
年度目標達成	無計畫	無計畫			

情形(重大效益)					

分項二支計畫五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

計畫全程總目標(end point)					
低功耗感測技術導入灌排及物聯網系統，並完成於示範灌區之渠道及水閘門實際測試驗證，以達節水(減少輸漏損失)、節力、便捷之農業灌排管理目標。					
里程碑(milestone)					
年度	民 110 年	民 111 年	第一年 民 112 年	第二年 民 113 年	第三年 民 114 年 (8 月)
年度目標	無計畫	無計畫	1. 於新竹竹東圳灌區內擇定1處示範場址，佈設低功耗水量感測設備。 2. 結合高頻無線通訊技術及農業水閘門控制與巡查系統。	1. 依前期示範結果擴大推廣至新竹竹東圳灌區。 2.佈設「低功耗水位—流速感測器」於沿線主要取水口前後(至少40 處)，即時監測幹線水位及流量。	1. 硬體及系統精確性、低功耗性及耐候性測試。 2. 逐年佈設足量水位流計，以偵測高輸漏水損失區段，並針對漏水嚴重區段加以改善。
預期關鍵成果	無計畫	無計畫	1. 整合水量感測元件、物聯網傳輸及遠端遙控技術於農田水利灌排技術系統。	1.完成 40 處實地布建及驗證。	1.通過200 天低功耗及耐候測試。
年度目標達成情形(重大效益)	無計畫	無計畫			

分項三、都會區強震預警精進計畫

計畫全程總目標(end point)					
建置都會區客製化地震預警系統、辦理強震即時警報應用宣導活動及研提臺灣新一代地震預警作業模式					
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. 精進臺北市地震預警系統。 2. 強化強震即時警報應用宣導。 3. 研提臺灣新一代地震預警作業模式。	1. 精進新北市及桃園市地震預警系統。 2. 強化強震即時警報應用宣導。 3. 研提臺灣新一代地震預警作業模式。	1. 精進臺南市地震預警系統。 2. 強化強震即時警報應用宣導。 3. 研提臺灣新一代地震預警作業模式。	1. 精進高雄市地震預警系統。 2. 強化強震即時警報應用宣導。 3. 研提臺灣新一代地震預警作業模式。	1. 精進臺中市地震預警系統。 2. 強化強震即時警報應用宣導。 3. 研提臺灣新一代地震預警作業模式。
預期關鍵成果	1-1 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺北市可在地震後7秒左右發布地震警報。 1-2 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺北市的地震預警盲區大小約為25公里。 2-1 透過宣導活動、網頁及影片等方	1-1 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，新北市及桃園市可在地震後7秒左右發布地震警報。 1-2 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，新北市及桃園市地震預警盲區大小約為 25 公里。 2-1 透過宣導活	1-1 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺南市可在地震後7秒左右發布地震警報。 1-2 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺南市地震預警盲區大小約為 25 公里。 2-1 透過宣導活動、網頁及影片等方	1-1 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，高雄市可在地震後7秒左右發布地震警報。 1-2 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，高雄市地震預警盲區大小約為 25 公里。 2-1 透過宣導活動、網頁及影片等方	1-1 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺中市可在地震後7秒左右發布地震警報。 1-2 透過擴建井下地震觀測網及開發客製化地震預警系統作業模組，臺中市地震預警盲區大小約為 25 公里。 2-1 透過宣導活動、網頁及影片等方

	式，觸達人次3萬人以上。 3-1 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。	動、網頁及影片等方式，觸達人次3萬人以上 3-1 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。	式，觸達人次3萬人以上。 3-1 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。	式，觸達人次3萬人以上。 3-1 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。	式，觸達人次3萬人以上。
年度目標達成情形(重大效益)	1. 完成開發客製化臺北市地震預警系統，針對北部都會區大規模淺層地震，民眾可在地震後7秒鐘左右收到細胞簡訊，預警盲區範圍縮小至 25 公里左右。 2.活化臉書「報地震」社群，新增地震及防災貼文 65 篇，辦理6場線上活動，觸及人數達 560 萬人，互動人次 31 萬。新製宣導影片逾9萬3千多觀看次數。 3. 委託學者專家研提地震預警作業模式，完成5件研究報告。				

分項四、智慧地震防災預警服務

計畫全程總目標(end point)					
運作複合式地震速報服務，提供產業界速報轉發商多元、快速、準確的地震速報；建置現地型地震速報資料庫，提供產學研地震預警系統運作資訊，促進地震預警技術研發與精進；與產業合作開發多元地震速報防災應用服務，舉辦複合式地震速報推廣活動，協助地震防災產業發展					
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. 複合式地震速報服務維運。 2. 現地型地震速報資料庫建置。 3. 複合式地震速報推廣。 4. 複合式地震速報應用服務開發。	1. 複合式地震速報服務維運。 2. 現地型地震速報資料庫建置。 3. 複合式地震速報推廣。 4. 複合式地震速報應用服務開發。	1. 複合式地震速報服務維運。 2. 現地型地震速報資料庫建置。 3. 複合式地震速報推廣。 4. 複合式地震速報應用服務開發。	1. 複合式地震速報服務維運。 2. 現地型地震速報資料庫建置。 3. 複合式地震速報推廣。 4. 複合式地震速報應用服務開發。	1. 複合式地震速報服務維運。 2. 現地型地震速報資料庫建置。 3. 複合式地震速報推廣。 4. 複合式地震速報應用服務開發。
預期關鍵成果	1. 提供轉發商速報資訊。 2. 提供現地型地震速報資料 400 筆。 3. 完成兩次複合式地震速報服務推廣。 4. 開發一項複合式地震速報服務。	1. 累計提供 10 家轉發商速報資訊。 2. 提供現地型地震速報資料 500 筆。 3. 完成兩次複合式地震速報服務推廣。 4. 開發兩項複合式地震速報服務。	1. 累計提供 12 家轉發商速報資訊。 2. 提供現地型地震速報資料 500 筆。 3. 完成兩次複合式地震速報服務推廣。 4. 開發一項複合式地震速報服務。	1. 累計提供 14 家轉發商速報資訊。 2. 提供現地型地震速報資料 500 筆。 3. 完成兩次複合式地震速報服務推廣。 4-. 開發兩項複合式地震速報服務。	1. 累計提供 15 家轉發商速報資訊。 2. 提供現地型地震速報資料 250 筆。 3. 完成一次複合式地震速報服務推廣。 4. 開發一項複合式地震速報服務。
年度目標達成情形(重大效益)	1. 開放地震速報主站地震事件資料，提供規模 5.5 以上的地震事件單站資料有 726 筆。 2.提供 8 家轉發商地震速報				

	資訊，本年度複合式地震速報服務因預估震度四級以上共發報125次地震事件，累計共315 報(因較大地震事件會有多次發報)，本年度多次地震提供預警資訊也有其成效(提供近震央區4-10 秒預警時間)，提供給轉發商做後端應用。 3. 完成一項地震速報應用產品開發，透過地震預警推播 Line Bot，可結合複合式地震速報服務外，可將自家控制設備訊息一同進行推播，可讓使用者知道地震訊息之外，也可以知道哪些設備已經作動，多層安全的防護。 4. 辦理兩場產業推廣、科普推廣教育辦理4場次相關展覽。				

分項五、數據政府災防決策應用

計畫全程總目標(end point)					
強化災防數據建設，提供全災害決策模式					
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. 使用者導向分析，開發決策圖台流程。 2. 建立三維河川閃洪災害分析模式。 3. 建立公私緊急資料串接模式。	1. 開發災害決策圖台模組。 2. 開發三維河川閃洪災害分析模式。 3. 開發公私緊急資料串接模式。	1. 開發不同情境決策圖台流程。 2. 開發三維河川閃洪災害分析展示模式。 3. 開發公私緊急資料串接模式。	1. 開發全災害決策圖台流程。 2. 開發三維河川閃洪災害分析預報模式。 3. 開發公私緊急資料串接模式。	1. 擴充全災害決策圖台流程。 2. 擴充三維河川閃洪災害分析預報模式。 3. 擴充公私緊急資料串接模式。
預期關鍵成果	1.完成 1 類型災害決策圖台。 2.完成 5 處山區災害熱點。 3. 完成緊急資料 1 式公私配對加值串接。	1.新增 1 類型災害決策圖台模組。 2.新增 5 處山區災害熱點。 3. 新增緊急資料 1 式公私配對加值串接。	1.新增 1 類型災害決策圖台模組。 2.新增 4 處山區災害熱點。 3. 新增緊急資料 1 式公私配對加值串接。	1.新增 1 類型災害決策圖台模組。 2.新增 4 處山區災害熱點。 3. 新增緊急資料 1 式公私配對加值串接。	1. 優化原有災害決策圖台模組。 2.新增 2 處山區災害熱點。 3. 優化原有緊急資料公私配對加值串接。
年度目標達成情形(重大效益)	1. 災害模擬兵棋台，擴大決策圖台在減災整備之應用。 2. 建立河川閃洪災害分析模式，完成災害熱點 5 區山區熱點作業化預警。 3. 與台灣數位光訊科技集團協作，進行災害示警與 OTT 機上盒合				

	作開發，完成1 式公私配對。				

分項六、災害防救智慧應變服務

計畫全程總目標(end point)					
提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力					
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. 提升民眾防災、避災的知識與能力。	1. 提高災害預測及災情示警的精準度。 2. 提升民眾防災、避災的知識與能力。	1. 提高災害預測及災情示警的精準度。 2. 提升民眾防災、避災的知識與能力。	1. 提高災害預測及災情示警的精準度。 2. 提升民眾防災、避災的知識與能力。	1. 提高災害預測及災情示警的精準度。 2. 提升民眾防災、避災的知識與能力。
預期關鍵成果	1-1 每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 1-2 每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 1-3 透過「擴增實境技術」(Augmented Reality, AR)，主動指引民眾適合的避難路徑。 1-4 透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。	1-1 透過「災情內容與形成孤島要件自動比對」功能，主動提示孤島災情。 1-2 透過災情描述自動化分類功能，建立後續大數據災情統計分析之資料來源。 2-1 每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 2-2 每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 2-3 透過建立機	1-1 透過導入大數據、人工智慧技術，建置「災害防救智慧應變系統」，分析及預測淹水、火災災情 1 次。 2-1 每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 2-2 每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 2-3 每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。	1-1 透過導入大數據、人工智慧技術，建置「災害防救智慧應變系統」，分析及預測淹水、火災災情 1 次。 2-1 每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 2-2 每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 2-3 每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。	1-1 透過導入大數據、人工智慧技術，建置「災害防救智慧應變系統」，分析及預測淹水、火災災情 1 次。 2-1 每年設計 4 則「防災微學習影片及圖卡」。 2-2 每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。 2-3 每年防救災訊息推播則數達到 3.5 萬以

	1-5 每年針對偏鄉或婦女團體辦理1場防災知識推廣活動。	構、社區、社群等不同組織層級的防災卡平臺系統，提供組織層級的防災、避災資訊交流管道。 2-4 每年針對偏鄉或婦女團體辦理1場防災知識推廣活動。	2-4 每年防救災訊息推播則數達到2萬以上。	2-4 每年防救災訊息推播則數達到3萬以上。	上。
年度目標達成情形(重大效益)	1.110年9月1日至10月10日辦理「110年地震網路演練活動」，共計3,380,759人次參加，在疫情期間仍有大量民眾參與，實屬不易。 2.110年共計完成「地震防災準備、一氧化碳熱水器、住宅用滅火器」等3則防災微學習影片、「滅火器介紹、室內消防栓介紹、認識熱水器型式及安裝5要原則」等3則防災推廣圖卡、20則防災須知圖卡設計，				

	超過原訂目標。 3. 與教育部合作辦理「防災校園大會師」網路推廣活動，藉由線上演練的方式推動校園防災教育、加強偏鄉學校推廣，加強偏鄉學校推廣，逾 9 萬多名學童共同參與，提升偏鄉學童防災能力。				

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

分項七支計畫一、普及與深化民生公共物聯網資料應用

計畫全程總目標(end point)					
普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系，促成民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出較前期計畫倍增					
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. 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出。	1. 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出金額較前一年成長 2 億元。	1. 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出金額較前一年成長 2 億元。	1. 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出金額較前一年成長 2 億元。	1. 民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出金額較前一年成長 2 億元。
預期關鍵成果	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 14 案業者完善生態系，並取得訂單累計 2 億元。	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 14 案生態系業者及新增之 6 案業者取得訂單累計 4 億	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者取得訂單累計 6 億元。	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者及新增之 6 案業者取得國際訂單累	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者及新增之 6 案業者取得國際訂單累

		元。 2. 輔導業者運用民生公共物聯網資料新領域解決方案2案及新資料服務 4案。		計8億元。 2. 輔導業者運用民生公共物聯網資料新領域解決方案2案及新資料服務 4案。	計10億元。
年度目標達成情形(重大效益)	透過國際輸出行銷HUB，協助108~109 年受輔導業者完善生態系，並新增取得國際訂單累計2.04億元。				

分項七支計畫二、民生物聯資料平台之研發與服務

計畫全程總目標(end point)					
建置並提供永續及穩定民生物聯資料供應服務					
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. 協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 促進民生物聯資料產業發展。	1. 持續協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 提供模擬與歷史資料，作為大數據模擬分析使用。 3. 強化即時與歷史感測數據蒐整與流通。	1. 持續協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 完成整合公共物聯網骨幹網路之資料服務。	1. 持續協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 持續完成整合公共物聯網骨幹網路之資料服務。	1. 持續協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 完成整合民公共物聯網之資料服務。
預期關鍵成果	1-1 透過TWCC計算資源的提供，加速高解析度空氣品	1-1 透過TWCC計算資源的提供，加速高解析度空氣品	1-1 透過TWCC計算資源的提供，加速高解析度空氣品	1-1 透過TWCC計算資源的提供，加速高解析度空氣品	1-1 透過TWCC計算資源的提供，加速高解析度空氣品

	質預報模式之運算能力。 2-1 建置資料服務所需之軟硬體設施。 2-2 透過 API 的建置與開發，提供資料服務。	質預報模式之運算能力。 2-1 透過模擬資料之產製以及歷史資料之蒐集，整合國網中心 TWCC 與資料市集服務，提供大數據分析所需資料與計算環境。 2-2 彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。	質預報模式之運算能力。 2-1 擴建資料服務所需之軟硬體設施，以整合公共物聯網骨幹網路之資料服務。 2-2 持續彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。	質預報模式之運算能力。 2-1 持續彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。	質預報模式之運算能力。 2-1 持續彙整民生公共物聯網所蒐集儲存之感測資料。
年度目標達成情形(重大效益)	1-1 協助中研院團隊運用國網中心計算資源，每日發布台灣地區高解析度空氣品質預報資訊供環保署及社會各界參考，以提升空品模擬分析預報的能力與精準度 2-1 完成資料服務、數據探				

	索所需之服務主機、資料庫等軟硬體建置 2-2 持續蒐集感測資料，配合工業局資料應用補助以及其他資料應用服務提供即時資料供應與歷史資料下載服務，並完成數據探索服務建置。				

分項七支計畫三、民生公共物聯網綜合事項

計畫全程總目標(end point)					
創造民生公共物聯網跨領域影響力					
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.擴增產業、社會效應。 2.科技、文化、教育跨領域推廣。 3. 完善資安防護及研訂物聯網資安產業標準。	1.擴增產業、社會效應。 2.科技、文化、教育跨領域推廣。 3. 完善資安防護及研訂物聯網資安產業標準。	1.擴增產業、社會效應。 2.科技、文化、教育跨領域推廣。 3. 完善物聯網系統資安防護。	1.擴增產業、社會效應。 2.科技、文化、教育跨領域推廣。 3. 完善物聯網系統資安防護。	1.擴增產業、社會效應。 2.科技、文化、教育跨領域推廣。 3. 完善物聯網系統資安防護。
預期關鍵成果	1-1 推廣國產自主生產空氣品質感測器至相關產業、民	1-1 推廣國產自主生產空氣品質感測器至相關產業、民	1-1 推廣國內自主研發生產之感測器至相關產業與民	1-1 推廣國內自主研發生產之感測器至相關產業與民	1-1 推廣國內自主研發生產之感測器至相關產業與民

	間合作夥伴。 2-1 進行相關展示及辦理導覽活動及課程。 3-1 辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。	間合作夥伴。 2-1 進行相關展示及辦理活動及課程。 3-1 辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。 3-2 研訂物聯網資安產業標準。	間合作夥伴。 2-1 辦理計畫成果展示與相關課程活動。 3-1 辦理資安查驗、顧問諮詢與教育訓練。	間合作夥伴。 2-1 辦理計畫成果展示與相關課程活動。 3-1 辦理資安查驗、顧問諮詢與教育訓練。	間合作夥伴。 2-1 辦理計畫成果展示與相關課程活動。 3-1 辦理資安查驗、顧問諮詢與教育訓練。
年度目標達成情形(重大效益)	1-1 完成空氣品質感測元件的性能規格量測、廠商的訪談與產業趨勢研析，將有助於精進國產感測器的性能與推動。 2-1 完成辦理計畫成果展示宣傳與產業化開展的相關推廣活動。 3-1 完成各執行單位的資安顧問諮詢、教育訓練、現地查驗、技術檢測。				

分項七支計畫四、公共物聯網骨幹網路實驗計畫

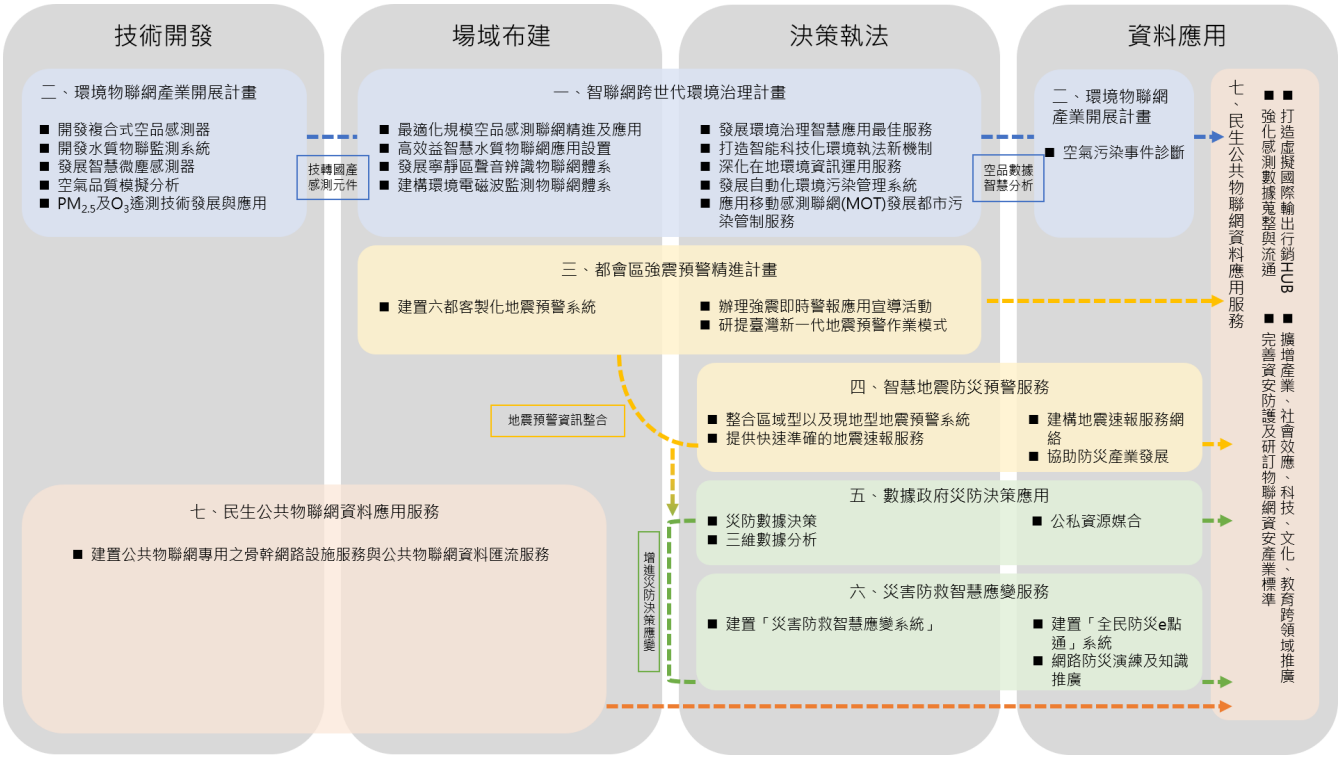
計畫全程總目標(end point)					
建置並提供基於公共利益之骨幹網路物聯網實驗環境					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1. 提供公共物聯網專用之骨幹網路設施服務。 2. 提供公共物聯網資料匯流服務。	1. 於實驗場域提供公共物聯網骨幹網路設施技術驗證。 2. 於實驗場域提供公共物聯網資料匯流服務驗證。	1. 擴大提供公共物聯網專用之骨幹網路設施服務。 2. 提供第一階段公共物聯網骨幹網路服務與營運。	1. 提供第二階段公共物聯網骨幹網路服務與營運。	1. 提供第三階段公共物聯網骨幹網路服務與營運。
預期關鍵成果	1-1 使用 Band 20 公共頻譜以建置骨幹網路。 1-2 完成公共物聯網骨幹網路技術之雛型開發與建置。 2-1 完成公共物聯網資料匯流服務設施之建置。 2-2 完成公共物聯網資料匯流技術開發與建置。	1-1 使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。 1-2 完成實驗場域之公共物聯網骨幹網路技術驗證。 2-1 完成實驗場域之資料匯流服務驗證。	1-1 使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。 1-2 擴增公共物聯網骨幹網路以及資料匯流相關基礎建設之建置，以擴大公共物聯網之服務。 2-1 完成公共物聯網營運機制雛型規劃。 2-2 完成第一階段公共物聯網骨幹網路服務。	1-1 使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。 1-2 完成第二階段公共物聯網骨幹網路服務。 1-3 完成公共物聯網自主營運機制之規劃設計。	1-1 使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。 1-2 完成第三階段公共物聯網骨幹網路服務。 1-3 完成公共物聯網骨幹網路試營運。
年度目標達成情形(重大	1-1 完成 Band 20 執照申請。 1-2 完成骨幹網				

效益)	路核心設施建置於國網中心台中分部機房。 2-1 利用國網中心TWCC服務設施完成資料匯流服務建置。 2-2 完成資料匯流服務設施建置，並與骨幹網路服務整合，完成示範場域驗證。				

二、執行策略及方法

為達到民生公共物聯網最大效益，本計畫仍以跨部會，整合性計畫進行合作，強化各分項間的連結，以在單位內業務執法，或產業應用，開發創新產品與業務單位的鏈結上，能達到最大的效益。

本計畫共有七分項，各分項於技術開發、場域布建、決策執法及資料應用上之分工與整合方式，如下圖所示：



在環境感測領域，分項一透過環境感測物聯網場域布建與優化，彙整及分析感測數據，以提供智慧執法等應用及空氣污染事件告警，優化民眾的生活環境，分項二同時也開發各式環境感測元件之硬體技術，進而技轉給國內廠商進行量產，並利用感測技術精進灌溉系統；於地震領域，分項三著重增進民眾生命安全福祉的六都都會區大型基礎預報，分項四則在第一線室內場域布設客製化預警系統，以生命財產安全為要務，共同擴增地震速報效益；分項五將發展災防數據決策、三維數據分析、公私資源媒合，並彙整資料至分項六之災害防救智慧應變系統，投入實際決策應用並透過全民防災 E 點通，公開資料予民眾。各領域之物聯網布建成果及資料，將由分項七彙整、統一格式後，以民生公共物聯網資料服務平台對外提供，更輔導業者運用大數據資料，發展新領域解決方案及資料服務，拓展國際輸出行銷。

七項細部計畫的執行策略說明如下：

細部計畫名稱	執行策略說明
1.智聯網-跨世代環境治理計畫	**1. 優化環境品質感測物聯網體系** 本署將於 110 年起至 114 年以「數位治理」為主軸，除持續精進空、水聯網的功能及應用外，將再針對民眾關注之噪音及電磁波作為新面向的物聯網建置重點，擴大環境物聯網的應用方向，提供給民眾更多的生活資訊，並優化民眾的生活環境，以達成智慧國家方案以「2030 實現創新、包容、永續之智慧國家」之願景，促進國家社會整體數位轉型，建構智慧國家新典範。本項目包含 4 個主要工作項目： (1)最適化規模空品感測聯網精進及應用 A. 最適化布建及升級應用 前期空品感測物聯網主要感測對象以固定污染源為主，本期檢討評估既設感測器布建點位，針對工業區、社區、交通區、輔助感測區進行需求評估，引進大數據分析和人工智慧技術，評估環境治理的需求與目標。以最佳化效益評估並精進感測器規模約 8,000 點，感測器優先採用國產化空氣品質感測器，協助提升國內技術自主及應用。 B. 精進感測聯網品質及查核體系 空氣品質感測物聯網運用於環境治理的關鍵要素在於確保感測器之數據品質，本署據此建立 5 階段品質管控機制，包含感測器型式驗證、布建前全數感測器一致性比對、廠商自主巡檢精進作業、第三方查核作業、感測器召回測試。透過分析感測元件的長期感測效能，以確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，據以掌控布建至現場感測器的數據品質。 C. 發展智慧化聯網巡檢及校驗機制 為解決全面即時檢測感測器數據品質，並且降低人力物力的巡檢成本，導入 AI 分析及機器學習技術來降低維運經費，運用智慧化巡檢機制提升感測器精確度，可達成各級環保單位巡檢查驗所需之人力與時間成本。透過後端的歷史數據紀錄解析，在感測數值異常偏移後，透過資料統計、大數據分析、AI 人工智慧及機器學習，發掘感測器的偏移行為與季節性(時間)及地區性(環境)的相關因子，在運用多樣態校正模型的開發，協助建立符合不同區域環境特性之智能化校正模式，據以優化物聯網的感測品質。 D. 民生場域感測器布建 為使感測器設置點位能更接近民眾生活圈，於 112 年及 113 年納入民生場域感測器評估與布建，例如居住人口高密度區、民眾陳情區域等。將環境感測物聯網服務從區域污染監控、環境智慧執法的應用拓展至輔助污染溯源、掌握突發意外事件，進而回應民眾陳情及提供環境資訊，達成資訊精細化、應變精實化、治理精進化等智慧應用目標。

	(2) 高效化智慧水質感測物聯網應用設置 A. 最佳化智慧布建場域情境應用 發展如固定式、手持式、移動式等水質監測設備，以最佳化規模應用如工業區、廢水自動監測及連線傳輸系統比對(CWMS)、農地用水、自來水廠、民生用水、養殖業等場域。在原有監測功能基礎下，加裝攝像頭、流量計、水位計、氣溫、濕度、噪音等項目，搭載 5G 通訊技術，並應用於重點工業區排水截點、高污染風險明渠水體。開發具動力之浮動式監測設備，應用於監測大型河川、排水道、湖泊及養殖水體。就上述應用場域，擬定場域布建策略，並健全智慧化布建檢修偵測升級系統，達到提升數據品質，降低維運資源。 B. 精進跨平台時空分析與管理 發展工業區內截點、污水廠進出流點之污染影響程度分析及污染通量分析模式，強化工業區水污控管。導入影像辨識技術，自動判別水質異常影像特徵；建立跨平台大數據分析資料庫，以機器學習方式解析數據特徵；開發水質時空熱區視覺化展示功能，建立各型態場域之水質時空分析模式，並與縣市環保局合作完成深入智慧稽查。 (3) 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系 A. 寧靜區研擬及示範布建評估 結合麥克風陣列與車牌辨識系統，安裝在既有號誌、路燈或廣告桿上，發展噪音微型感測監測站，並依據歷年環境噪音資訊，研提利用聲音照相及測速系統大數據推動宜居永續城市建構智慧型寧靜區行動方案，透過定義寧靜區指標及管理措施，利用高密度空間之環境監測數據，進行數據迴歸分析，初步規劃優先於六都進行示範布建區域，藉由評估示範區測試之效益，研擬未來全面推動之可行性。 B. 推動寧靜區聲音辨識系統布建 運用辨識、定位、跟蹤音源產生等音線和車輛噪音同步，進行多車道車牌同時辨識，可清晰從多輛同時經過的車輛中區分出噪音最大的車輛，自動記錄使用中機動車輛行駛時的相關訊息。同時採用 AI 深度學習技術開發車牌辨識系統，針對示範區域進行布建與驗證，透過科技執法篩選高噪音車輛進行查證取締，分析執法成效作為後續全面布建之參考依據。 (4) 建構環境電磁波監測物聯網體系 A. 非游離輻射長期監測設備可行性評估 針對國內外長期監測非游離輻射儀器性能評估進行更新審視，據以做為後續布建之參考。依據長期監測儀器性能評估，選擇適用於技術創新射頻發射源之檢測儀器，更新環保署選頻式電磁波頻譜分析儀，調查各縣市環保局現行使用之非游離輻射檢測儀器，依據區域特性購置適用之檢測儀器。 B. 建置本土非游離輻射長期監測資料庫 採用 4 套電磁場監測系統，分年各進行 2 處以上射頻非游離輻射環境長期監測作業，建立示範性作業模式，並完成長期監測

儀器功能評估及作業方法研訂。將長期監測作業蒐集之數據資料，依研擬審核通過之資料模式，建置本土非游離輻射長期監測資料庫，並推動地方環保局協助進行長期監測工作。將非游離輻射長期監測網納入環境物聯網，透過長期監測數據管理，定期發布監測成果呈現，並進行展示服務。

2. **深化環境聯網智慧應用**

在未來物聯網、人工智慧及自動化時代的推動下，環境品質及污染源遠端監控朝向無人化智慧管理為世界未來的發展趨勢，本署將持續深化環境感測物聯網及環境執法監測體系，透過案例推展即時資訊、精緻化鄉鎮預報、風險預警、污染熱區分析通報、智慧環境執法等智能應用作業模式，達成國家新階段推動的產業創新 5+2 計畫及數位經濟發展方案，積極促進地方政府、產業與環境品質之整合應用。本項目包含 3 個主要工作項目：

(1) 發展環境治理智慧應用最佳服務

A. 精進智能化感測數據事件中心

建立即時檢核篩選處理異常作業機制，以確保資料代表或接近真實的有效及可用性。透過分層品質控管，強化資料收集品質。提升資料融合及轉換處理技術，提供進一步的資訊服務及資料分析使用。發展 AI 智慧分析模式，研擬感測設備更換與調教標準流程，輔助智慧治理決策。在資料由感測端蒐集至中心端聯網過程，依據先進國際標準推動資訊安全措施，並配合國家資訊安全政策及規定辦理。

B. 量化空品推估與決策應用模式

建立流程機器人(RPA, Robotic Process Automation)，改善現有資料介接方式，透過電腦主動進行各項流程自動化操作，維持各項異質資料串接。將異質系統資料整併與疊合，與環境數據交叉分析，作為跨域決策依據，提升決策面速度。透過體驗設計方式，讓跨領域專家可整合資源或是彼此合作，或是透過主動開放的資料，讓各領域專家願意參與，提供更多知識注入，一同解決環境問題。

C. 精緻全像式智慧環境應用服務

各監測體系及感測聯網對於蒐集具即時性的感監測資料，透過設計發展即時分析異常及預警通報應變作業制度，以視覺化及全像化呈現針對特定資料徵候及問題，迅即提供第一線直轄市或縣市環保機關即時因應處理的作業參考，減少可能的異常問題擴大。將「環境資源資料中心」與「環境資源資訊共享平臺」等既有已發展項目進行重整與強化，並精緻化「大數據匯流管理中心」的運行模式，以「資料治理」為基礎，以「大數據匯流」與「資料策展」做為資料儲存中心之發展主軸，成為供應「環境資料分析中心」運作之基底核心。

(2) 打造智能科技化環境執法新機制

A. 開發智能化事業污染診斷模式

為協助環保督察工作發展科技化環境智慧執法作業，運用機器學習與 AI 分析技術，透過解析感測物聯網及環境資訊，分析事

業申報紀錄據以建置事業污染診斷因子，再以視覺化方式呈現，建立多層面圖像化資訊進行整合判讀，建構污染熱區環境圖資。透過導入自然語言互動式學習與執行模式回饋，輔助督察人員線上作業，達成人力資源最小化，執行效能最大化之目的。

B. 強化科技輔助環境執法工具

運用購買、租用及委託代操作方式來導入新行態環境督察作法，靈活應用科學技術工具來輔助環保犯罪事證之蒐證工作，可有效提升督察效能，透過科技力，帶來資料力，轉為證據力，讓多項設備偵測所取得資料，避免業者規避違法行為事證。

C. 建置資訊化裁處運算模式及專業輔助執法聯盟

建置資訊化裁處運算模式，提供督察人員作為不法利得計算之輔助工具。導入律師、會計師及環工技師輔助環境執法團隊，提升環境執法效能；成立各領域專家學者顧問諮詢團隊，提供環境執法專業諮詢顧問服務。

(3)深化在地環境資訊運用服務

A. 建立物聯網技術發展示範應用於環保業務決策

擴大環境治理業務決策支援範疇，示範結合環境感測物聯網技術及跨部會環境感測數據，每年完成一式示範應用於環保業務決策雛型驗證或業務流程改善。

B. 建立空污示警應用服務平台

基於民眾對於空氣品質在健康環境的需求，民眾為規畫健康生活與環境，同時在照顧家中敏感族群的呼吸防護下，需要發展提供給一般民眾使用者更便利、友善的空氣品質資訊服務，透過探索並分析各類型使用者的需求，提供使用者依據需求建立客製化空污示警應用功能，建立虛擬空品安全圍籬服務平臺，建置客製化智慧天氣、空品、空污資訊、預報推播服務並驗證輔助通報流程，打造符合現代使用者的需求。

C. 提供數位教育、科普宣導、行動推撥服務

在空氣品質資訊受民眾重視的現況下，有趣的科普教育將讓空氣品質不再是一門艱深難懂的學問。依照分眾需求與使用習慣，結合 AR、VR、語音辨識 AI 應用，研發創新智慧治理之空品互動應用服務，經營不同社群管道，設計雲端互動活動，進行環境科普教育。應用擴增實境技術，數據揭露位置定位與即時感測數據，透過行動裝置可以立刻看到 AR 展示附近數據及歷史脈絡，結合陳情通報與稽查系統，民眾可透過 APP 舉報陳情空水廢毒污染，介接現有系統，提升空品監測之民眾參與及普遍性。

3. 開創感測聯網前瞻技術與產業創新

在既有環境感測物聯網之基礎上，導入移動感測聯網(Mobile of Thing, MOT)及環境污染管理技術的前瞻技術構想，發展超越國外應用科技的範疇，利用污染管理系統之建立，配合物聯網之運作模式，同步分析污染來源及污染物質確認，且作為臺灣環境物聯網發展布建及智慧應用之典範，運用臺灣設計及生產優勢及經驗，並嘗試應用於國際

	間類似的環境場域。本項目包含 2 個主要工作項目： (1)發展自動化環境污染管理系統 A. 建置環境污染檢測智慧網 運用移動式高解析物聯設備結合 5G 高通量網路組合，對固定污染源、移動污染源、原生污染物或衍生污染物即時回傳高通量之檢測數據，加值打造可全年無中斷之環境監控，另結合智慧化政府架構提供便捷有感、效率提升、主動遞送之透明化服務，促使民眾對智慧政府政策有感。 B. 強化多面向巨量數據資料庫作為環境污染檢測智慧網基石 運用物聯網設備、人工智慧大數據分析、雲端運算貯存技術，建置 1 套多面向巨量數據資料庫，將產製之採樣紀錄、檢測紀錄、檢測報告等資料全面配發數位化編碼，並納管至巨量資料庫貯存，以數位化型式產製多面向之環境檢測、事業檢測或檢測機構管理等電子履歷資料並予以統一共管運用，進行嚴謹之證據保全程序，強化樣品數位監視鏈之可信度。由環境污染檢測智慧網，以視覺化套疊各層檢測數據形成直覺化之履歷資料，提供多面向資料智慧研析管理功能。 (2)應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務 A. 車載感測器驗證測試平台 感測器裝設於移動中的車輛上，在移動過程所造成的風速與震動對於感測數據的影響需要釐清與修正，為建立感測數值與干擾因子包含風速、風向、溫度、濕度、震動的對應關係，規劃建立車載驗證測試平台，同時評估感測元件的數據穩定性及使用壽命，作為後續車載感測器的模組設計及效能評估之參考。 B. 推動車載感測器布建與維運 運用車載驗證測試平台評估國內外感測元件效能，透過採樣流道設計及影響因子校正，開發符合交通污染熱區監測之移動感測器，藉由測試驗證過程建立各影響因子之校正模式，提升感測裝置的量測準確性、穩定性等技術建立，並完成長期測試驗證數據品質。並擇定合適的試驗場域進行布建，建立品質管制及維護保養機制，據以確保高頻率的數據收集品質，運用長期維運與數據解析，協助環保署及地方環保局建立區域之交通污染模型。 C. 建立移動污染數據分析與污染管制圖譜 建立時間解析以秒為單位，空間解析以公尺為單位的移動污染數據資料收集中心，導入巨量資料處理技術進行數據清理、篩選、分析及判讀作業，運用視覺化與直覺化的感測數據呈現，具體詮釋都會區交通污染動態分布圖。使用 AI 人工智慧及機器學習技術，建立交通污染基線資料，後續可搭配車牌辨識系統，分析車輛種類對於交通污染之貢獻，除可作為後續移動污染管制績效評估外，同時可以協助主管單位擬定交通管制之具體措施，建立以資料導向的決策或執行的輔助作業方式。
2.環境物聯網產業開展計畫	1. **複合式空品感測器** 開發複合式空品感測器，具備微型化、高準確、戶外長效、高整合成

2.1 複合長效空品及水質物聯網感測器開發	本效益之優勢，透過技術轉移協助廠商試量產並導入示範場域，可因應監測工廠廢氣排放及環境空品之物聯網化，提早察覺異常協助政府與環保單位提升民眾生活品質。 (1)複合式光學空品感測器 開發長效型高準度之複合光學式空品感測器，透過技術移轉國內國內廠商協助量產，導入系統端驗證滿足環保署布建要求。 A. 複合式光學感測流道結構優化技術 透過專業 3D 軟體建模與流場模擬分析，找出最佳化的流道設計，可有效提升感測器偵測性能。 B. 高靈敏度 O_3 微型化感測腔體結構技術 以國產高純度石英材料與 LED 和 PD 進行整合，開發高感度感測腔體，提升 UVC 波段穿透率達以及降低 FOV，以提高 LED 出光強度以及 PD 收光強度。 C. 高穩定光學模組調控優化技術 開發可調控光學模組與優化光源穩定技術降低 LED 光功率受環境變異影響，進而增加光源穩定度提升感測器重現性。 D. 可靠度與耐受性加速測試驗證技術 藉由不同環境溫濕條件，搭配不同加熱溫度以加速測試推估感測器使用壽命，並於戶外場域布建，長期收集感測數據，同時與實驗室內測試結果比對，建立複合式氣體感測器之可靠度與耐用性模型。 (2)MOX 複合式氣體感測器 計畫全程目標為開發符合熱點監測需求規格之長效高穩定 MOX 複合式氣體感測器與模組，並結合多感測器整合應用，導入空品感測物聯網進行場域測試驗證與布建。主要技術發展項目包含四部分： A. 單晶片複合式氣體感測元件 開發具陣列式指叉電極之微型加熱器，低偵測極限多感材配方優化及多感材加載技術。 B. 可程式感測控制系統晶片 整合專利之快速定溫 PWM 驅動電路、高精度及高動態範圍電阻感測電路、微控制器與客製化乘加器，搭載目標氣體特徵萃取演算法、元件漂移偵測與動態自補償修正演算法技術。 C. 多氣體混合氣體感測器測試技術 開發多氣體混合測試系統，包含恆溫恆濕測試腔體、多組質量流量控制器、混合氣體控制閥、標準參考氣體濃度偵測器、控制軟體、多感測元件平行校正測試系統板等技術。 D. 可靠度與耐受性加速測試驗證技術 藉由不同環境溫濕條件，搭配不同加熱溫度、不同切換開關次數等測試數據，以加速測試推估感測器使用壽

	命，並於戶外場域布建，長期收集感測數據，同時與實驗室內測試結果比對，建立複合式氣體感測器之可靠度與耐用性模型。 2. **長效型水質監測感測系統開發** 為提供水質監測系統具備長效耐用以及高效率多重項目檢測能力，本計畫所開發之水質監測系統鎖定在三大特點研發，包含 1.多模：主要整合自行開發之光學式 COD、SS 和水中銅離子感測器，並可擴充市售水質感測器，如酸鹼度、導電度和水溫感測器，可同時量測多種水質參數，多模整合設計亦可縮小感測系統體積、降低功耗；2.長效：透過 UV 滅菌和機構設計，減少生物膜和雜質附著，可降低系統維護頻率、延長使用壽命；3.易維護：檢測腔模組化設計，維護時只需將檢測腔拆卸清洗或更換，降低維護成本。水質監測系統架構主要包含抗生物膜模組、汲水模組、除泡沉澱模組、光學檢測模組、電源管理模組、低功耗通訊模組以及控制測試電路模組。 (1)微型化多波長全頻譜 COD/SS/銅重金屬光學檢測模組 本工作將整合多個波長之光學感測通道，其中包含低功耗 UVLED 以及白光燈泡作為全頻譜應用光源以及多個特定光波長讀取感測器，整合 UV 光、可見光以及近紅外光檢測波段於單一檢測平台供 COS/SS 及銅重金屬光學感測器應用。因不同的水質狀態會導致不同程度干擾，因此需配合多個波長，建立全頻譜比對資料庫。來實現最終布建硬體的最佳化配置。目前預定導入設計架構，整合多個光源，包含 UVLED、白光所完成之多波長光學感測機構，可兼具量測從 UV 光、可見光以及近紅外光檢測波段於單一檢測平台供 COD/SS/銅重金屬光學感測器應用。 (2)低功耗多模水質感測平台技術 戶外水質感測器因電源取得不易，需採用低功耗系統設計降低電源消耗、導入自動休眠省電、並加入自動充電機制，讓感測器可長時間持續運作。此外，優化水路與電路設計，同時介接自行開發的 COD/SS/銅重金屬光學檢測模組與市售 pH/EC/溫度電極感測模組，並搭配自動清潔裝置與試劑微定量注入裝置，達成多重感測的需求，也避免水氣侵蝕電路。最後，導入系統智慧化診斷功以及可視化人機介面，提供電路、水路、感測器等各個部分健康資訊，以及遠端軟體調整，提升人員維護的便利性。
2.環境物聯網產業開展計畫 **2.2 高解析度空氣品質診斷與預報模式**	本計畫將延續並精進“大氣物理化學監測與模擬”的技術能量，並進一步發展都市空氣污染物的 3D 監測系統，最後將綜合應用民生物聯網之 $PM_{2.5}$ 感測器資料、環保署國家空品監測資料、以及高解析度大氣物理化學模式，執行台灣地區重大空氣污染事件的成因診斷，除了以客觀分析向社會大眾解釋造成空污事件的關鍵原因，提供主管機關研擬防制政策的科學依據，並將透過逐步累積分析案例，形成空污案例資料庫，為後續空氣污染事件預報與診斷系統之發展奠立基礎，以

	提升我國環境永續治理之成效。 本期計畫將包括以下工作重點： 1. **空氣品質模擬分析** (1)本計畫將以前期計畫發展之高解析度空氣品質模擬模式為基礎，對東亞地區空氣污染物的生成與傳輸進行連續模擬。 (2)計畫團隊對東亞地區主要空氣污染物 CO, SO_2, NOx, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$ 未來 3 日的空間分布及傳輸過程將進行 9 km 解析度之滾動式模擬，並對台灣及周邊地區進行 3 km 解析度之滾動式模擬。此項模擬作業的輸出將可協助研究團隊掌握未來 3 日台灣地區空氣品質的可能變化趨勢。 (3)計畫團隊將產出未來 3 日台灣地區地面 $PM_{2.5}$ 及 O_3 濃度動態之公開資訊。 2. **$PM_{2.5}$ 及 O_3 遙測技術發展與應用** (1)發展及組裝 $PM_{2.5}$ 及 O_3 光達系統，提供即時同步監測都市邊界層內 $PM_{2.5}$ 及 O_3 垂直剖面所需的技術工具。 (2)發展移動式光達資料之圖像分析與整合技術，將上述儀器監測產出之離散式空氣污染物剖面資訊，配合邊界層風場及地面層 CIoT 監測網之高密度 $PM_{2.5}$ 監測資料，描繪調查空間內 $PM_{2.5}$ 之 3D 大氣結構。 (3)本項技術產出之空氣污染物 3D 空間分布圖像資訊將可協助解析空氣污染事件發生的大氣機制，進而協助研擬有效的應變策略。 3. **空氣污染事件診斷** (1)應用數值模式解析重大空氣污染事件發生的大氣物理化學過程，以及關鍵污染源的影響程度。 (2)蒐集及彙整重大空氣污染事件期間氣象及大氣衛星遙測、IoT 感測器資料、地面遙測資料、邊界層氣象資料、空氣污染物排放資料等相關資訊，輔助診斷空氣污染事件發生的原因以及關鍵污染過程。 (3)綜整數值模式及各項觀測資料，撰寫重大空氣污染事件診斷報告，形成空氣污染診斷之案例知識庫。 (4)空氣污染事件診斷報告除提送主管機關作為施政參考，並將透過適當平台對社會公開，增進民眾對空氣污染過程的瞭解，提升民眾對相關議題的科學認知。

2.環境物聯網產業開展計畫 **2.3 智慧微塵感測器技術研發**	本計畫目的係完成感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。計畫內容以發展微小化與低功耗特性之智慧微塵感測器，透過實際佈點與物聯網技術串接成區域監控網絡。應用情境包含環保署標準測站、半導體製程場域與智慧城市應用等場域(社區、公共場所、校園、交通要道、汙水下水道)。藉以連結在地、連結全球、連結未來。各年度執行策略說明如下： 110 年(Phase I) 遴選學術界具有實作經驗且具備商業化之智慧微塵氣體感測元件，進行感測器晶片試製與功能驗證。 111 年(Phase II) 將感測器元件進行封裝與周邊電路晶片製作，封裝完後感測元件小批量生產。 112 年(Phase III) 感測器模組進行模組微小化與系統電路整合驗證，將微型化感測器聯網並佈建於工廠場域進行實測(α-site)。 113 年(Phase IV) 感測器模組批量進行佈建與實測驗證，並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。 114 年(Phase V) 感測器模組技術鏈結技術處、工業局與業界進行準量產評估。
2.環境物聯網產業開展計畫 **2.4 精進灌溉節水管理技術推廣**	本計畫將擇定嘉南灌區隆田工作站、六甲工作及高雄灌區二仁導水路及復興渠灌區示範區約 5,200 公頃進行推廣(惟六甲工作站推動將視農田水利署推動意願調整)，配合水利署原先推動 800 公頃，累計可達示範場域 6,000 公頃，藉由智慧水管理理念以創新思維精進灌溉節水技術，導入科技研發輔助管理處加強灌溉管理制度，並辦理控制設備(含水門電控及水路分水設備)、感測元件、無線傳輸等設備建置，利用物聯網監控設備蒐集田間水路流量及供灌情形，同時建立資料庫及雲端管理平台，即時呈現灌溉資訊及管理策略予管理人員進行監控並由智慧決策中心分析最佳灌溉管理策略，各年度執行策略說明如下： 112 年(PhaseI) 完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、所需設備細部盤點及圳路整備。 113 年(PhaseII) 完成示範場域累計 5,100 公頃之電動控制水門自動化系統設備建置，包含智慧水門及流量監測設備等，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊。 114 年(PhaseIII) 完成示範場域累計 6,000 公頃之電動控制水門自動化系統設備建置，建構雲端管理平台，藉由給水路末端設置之流量監測設備（含量水堰及水位計），監測供灌期間自給水路末端直接流出水量，監測設備連續將感測資料送至資料庫，雲端管理平台判斷流出水量超過合理值時，自動產出水量噴配調整策略，同步傳送至監控系統自動操作水門或分水設備，或提供管理人員請其迅速至現場操

	作，提高水量分配精度。
2.環境物聯網產業開展計畫 **2.5 低功耗感測技術於灌排系統管理之應用**	本計畫旨在應用及推廣低成本、低功耗、高耐候性低功耗毫米波灌排系統感測技術開發，於農田水利管理處渠道及水閘門實際測試驗證。將由整合水量感測元件、物聯網傳輸及遠端遙控技術於農田水利灌排系統，以及佈設與推廣農業灌溉管理低功耗感測系統模組，並將幹支線節點之水閘門設置低功耗水量感測器，透過 NB-IoT 物聯網傳輸資訊，整合灌溉水情資訊，以達節水(減少輸漏損失)、節力、便捷之農業灌排管理目標。各年度執行策略說明如下： 112 年(PhaseI) 於新竹竹東圳灌區內擇定 1 處示範場址，佈設低功耗水量感測設備，並結合高頻無線通訊技術及水閘門控制與巡查系統。 113 年(PhaseII) 依前期示範結果擴大推廣至新竹竹東圳灌區，佈設「低功耗水位—流速感測器」於沿線主要取水口前後(至少 40 處)，即時監測幹線水位及流量。 114 年(PhaseIII) 逐年佈設足量水位流計，以偵測高輸漏水損失區段，並針對漏水嚴重區段加以改善。 完成硬體及系統精確性、低功耗性及耐候性測試，使該設備能廣泛使用於農田水利各管理處之渠道與農業閘門設施，面對強降雨、或降水不足等氣候變因能更即時的進行農業用水調控管理。

3.都會區強震預警精進計畫	1. **擴建井下地震儀觀測網** (1) 於都會地區或鄰近地區擴建井下地震儀觀測站共 32 站。 (2) 更新現有井下地震儀觀測站儀器設備 13 套。 (3) 分年升級都會區 96 處強震站。 2. **建置與開發都會區地震預警系統與作業模組** (1) 針對都會區逐年建置與開發專屬客製化地震預警系統與作業模組。 (2) 建置臺北市地震預警系統。 (3) 建置新北市地震預警系統。 (4) 建置桃園市地震預警系統。 (5) 建置臺南市地震預警系統。 (6) 建置高雄市地震預警系統。 (7) 建置臺中市地震預警系統。 3. **辦理強震即時警報應用宣導活動** (1) 每年協同防災夥伴至少舉辦 2 場防災宣導活動。 (2) 強化網頁資訊揭露，強震後可快速掌握預警發布情形及效能。 (3) 拍攝製做宣傳影片，預計完成 3 部，積極教育宣導。 4. **研提臺灣新一代地震預警作業技術-人工智慧技術建立微分區地震預警系統相關研究** (1) 以網格化大數據機器學習建構三維微分區地震參數。 (2) 大數據機器學習進行微分區現地預警有效減少盲區。 (3) 結合各地震網以人工智慧提升各分區地震預警效率。 (4) 以大數據分析提升預警時間與避免誤報之研究。 (5) 大數據機器學習評估盲區及各微分區地震二次災害。
4.智慧地震防災預警服務	本計畫的目標在於運作複合式地震速報服務，提供產業界速報轉發商多元、快速、準確的地震速報。建置現地型地震速報資料庫，提供產學研地震預警系統運作資訊，促進地震預警技術研發與精進。與產業合作開發多元地震速報防災應用服務，舉辦複合式地震速報推廣活動，協助地震防災產業發展。依據計畫目標，訂定四項執行策略與方法：1.複合式地震速報運作；2.現地型地震速報資料庫建置；3.地震速報防災應用開發；4.複合式地震速報推廣。以下針對四大執行策略，詳述如下： 1. **複合式地震速報運作**：依據複合式地震速報服務，規劃三項重點工作項目，現地型地震預警模式精進、主站標準維護作業建置以及複合式地震速報平台資安強化三大部分。在「現地型地震預警模式精進」部分，依據 74 個現地型地震速報主站，因應其個別環境振動、地質特性，透過大數據分析以及 AI 人工智慧技術，精進現地型地震預警分析模式，提供更快速、準確的現地型地震速報分析模組。並在地震事件發生後十分鐘內，自動提交地震速報運作成效報告，以昭公信。在「主站標準維護作業建置」部分，依據 74 組現地型地震速報主站過去運作經驗，規劃與建立主站維護工作 SOP。依據 SOP 進行維護主站運作，強化主站運作穩定性，加速障礙排除過程，以提供產業界穩定可靠的速報服務。在「複合式地震速報平台資安強化」部分，將依據平台歷次地震是近運

	作情形，以及外界資安防護漏洞檢測，規劃資安強化措施，強化複合式地震速報平台，以提供產業界一個安全、多元、快速、準確的地震速報服務。 2. **現地型地震速報資料庫建置**：蒐集 74 組現地型地震速報主站資訊，建構歷史地震事件資料庫，提供產學研界之大數據資料，以發展與精進地震預警模式。預計提供每次氣象局所公布之編號地震事件，每一個有觸發的現地型地震速報主站資訊，並上傳至民生公共物聯網資訊平台，提供公開的大數據，給有意願的產學研與一般民眾使用。 3. **地震速報防災應用開發**：與產業界推廣複合式地震速報，協助產業應用複合式地震速報資訊,開發多元地震防災應用產品與服務。透過複合式地震速報應用示範例的建置，逐步帶領產業開發速報防災應用產品與服務，以擴展速報防災應用，提供各多元的地震防災產業應用，協助防災產業的推展。 4. **複合式地震速報推廣**：結合地震科普、地震速報原理、地震速報防災應用情境，規劃多元的複合式地震速報推廣活動。依據不同年齡層與活動場址，規劃客製化的複合式地震速報推廣活動，預計結合六軸地震體驗設備與複合式地震速報使用情境模擬，提供參觀者沉浸式複合式地震速報應用體驗，藉以了解複合式地震速報，可以在地震發生的何時、用何種方式提供警示，以何種設備幫助使用者應用短暫的預警時間，做到最好的防災掩蔽與減災措施。以多元展演方式，推廣複合式地震速報產業應用。
5.數據政府災防決策應用	1. **災防數據決策** 本工作項延續 106-109 年有建置大眾及決策圖台的需求，以解決民生資訊如停水、停電、道路中斷等民生訊息，提供一站式的服務，提供民眾及防災人員使用，預計 110-114 年持續決策圖台的開發，以複合性災害的情境，持續擴充，從前端的數據分布，數據的混合分析應用，決策模版的建置，以完成使用者需求。工作內容如下： (1) 運用各部會在防減災監測布建之即時大量聯網數據，在使用者導向的情境分析下，精進與消防署建立應變中心之決策圖台。 (2) 因應複合型災害需求，融合跨域多源大數據，以全災害應用為目標，開發可提供分眾化情資應用模組。 (3) 運用即時性與預警數據之特性，分析並建立主動情資即視化供應機制，輔助防災人員決策應用。 2. **三維數據分析** 因應防救災操作的需求，細緻、三維的資訊，將有助於提供更詳盡的資訊於決策，因此基礎的三維數據的建置將是提供三維數據分析的基礎。台灣地區的山區，往往因災害造成道路的中斷，造成山區聚落的孤島，因此如何提前的提供山區熱點聚落的預警資訊，將有助於超前部屬的準備。本項工作將選有山區災害熱點的三維基礎資訊建置、山區閃洪的三維模擬模式建置、以及三維圖台的展示三項工作，包括系統模式開發、運算環境的建置，以達災害應變時的作業化需求，並透過三維的圖台建置，提供有效的展示方式。

	(1) 導入三維地理資訊、大數據分析及行動化技術，透過即時網路提供創新災防資訊服務。 (2) 以易致災山區聚落為優先對象，導入三維情資如高解析數值地形、影像及歷史災害情資等，研發山區閃洪預警分析技術。 (3) 運用三維視覺化技術，及上述之山區閃洪預警情資，開發可輔助防災人員應用之三維即視化模組。 3. **公私資源媒合** 在 106-109 年計畫中，以緊急資料交換標準導入，因應災害的情境，多數的資訊資源，除了公部門的能量外，需透過產業的合作，才能有效地將資訊傳遞出去，以災害示警為例，透過與社群媒體的平台，可提供民眾在使用常用的社群媒體活動下，接收災害資訊。另外在救災資源的整合上，私部門不再只能扮演，介接公部門的資訊，公部門也部只能扮演，介接私部門的資訊，因應區塊鏈的技術發展，公私資源的拋轉，可以變成雙向的，以及能隨時被查詢資料交換的情況。此外業界有企業社會責任(CSR)的需求，可整合企業能量與資源，在災時以民生型資源、救災型資源、醫療型資源、人力資源等之配對情資掌握，以鏈結供應到使用者需求之情境，提供調度及應變的資訊查詢。 (1) 結合私部門的產業優勢，及公部門完整之災防資料，合作提出創新災防服務方案。 (2) 串接政府業務與產業服務，進行公私合作，進行不同項緊急資料公私配對加值串接，發展優質全民的防災服務。
6.災害防救智慧應變服務	1. **建置「災害防救智慧應變系統」** (1) 導入大數據、人工智慧技術，分析環境監測數據、災害資訊，研判更精準的淹水、火災災害預測、災情示警及救災資源超前部署的輔助決策資訊。 (2) 透過災情描述自動化分類功能，建立後續大數據災情統計分析之資料來源。 (3) 透過「災情內容與形成孤島要件自動比對」功能，主動提示各級防救災人員相關的孤島災情，提升救災時效。 2. **建置「全民防災 e 點通」系統** (1) 整合既有應變中心災害情報站及第 2 期前瞻基礎建設計畫成果-防災有 Bear 來，提供民眾及防救災人員一站式服務，並建置 APP 系統，整合消防署各類與民眾有關之系統，整體提高民眾防救災意識與能力。 (2) 透過「擴增實境技術」(Augmented Reality, AR)，主動指引民眾適合的避難路徑。 (3) 透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。 (4) 透過組織層級「防災卡管理平臺」，擴大防災、避災公告資訊於機構、社區、社群等不同層級的組織。 3. **網路防災演練及知識推廣** (1) 每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 (2) 每年辦理 1 場「全國性網路防災模擬考」。

	(3) 每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 (4) 每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。
7.民生公共物聯網資料應用服務 **7.1 普及與深化民生公共物聯網資料應用**	1. **打造虛擬國際輸出行銷 HUB，協助前期補助業者擴大成果及深耕市場** (1) 以虛擬行銷 HUB 協助外銷 A. 強化競爭力 協助業者強化資安防護能力、打造客製化服務、加強資料應用深度。 B. 籌組團隊及生態系建構 協助業者擴大與同業異業合作，以籌組符合客戶需求之團隊。 (2) 協助蒐集目標市場動態、國家重點政策及搭建合作平台 A. 協助場域驗證及商機推廣 介接市場人脈、搭建合作平台、瞭解目標客戶需求、蒐集目標市場之政策動向及在地法規、協助取得在地資料、爭取場域驗證機會。 2. **輔導業者開發新領域解決方案、新資料服務並進行國際輸出** (1) 協助跨領域廠商媒合，促成業者強化市場需求導向合作模式 A. 以硬整軟：硬體設備廠商發展完整解決服務方案 由硬體製造銷售，增加雲端平台、資料分析、特色應用等服務功能，提升原有產品之附加價值。 B. 軟硬整合：系統整合業者搶攻政府、企業建置標案 透過系統整合感測設備、環工專家、資料分析業者等，參與政府及企業建置標案，提供特定場域感測應用之系統設計、建置、維運服務。 C. 以軟加值：資料服務業者提供創新資料應用服務 • 以專業領域技術顧問商身分，提供專業資料分析應用服務。 • 運用既有領域專長，提供跨域整合應用服務(如空氣+健康、防災+保險…)。 (2) 培育新領域解決方案及資料服務 A. 110-111 年：以水空地災為基礎，結合交通、醫療等新領域資料，開發新服務，發揮水空地災資料價值。 B. 112-114 年：配合民生公共物聯網新增建置成果，協助業者開發新領域解決方案及資料服務，並輸出海外。
7.民生公共物聯網資料應用服務 **7.2 民生物聯資料平台之研發與服務**	1. **強化即時與歷史感測數據蒐整與流通** (1) 持續蒐集包括空氣品質、地震、水資源，以及災防等各項感測資料與歷史資料，建立民生物聯資料的永續保存、整理、供應，進而促進資料應用與加值服務環境的完備。 (2) 彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。 2. **大量產製多情境之模擬分析資料，提昇預測精準度** (1) 透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力，提昇空氣品質模擬計算之精準度。
7.民生公共物聯網資料應用服務	1. **推動計畫工作執行** (1) 定期召開執行工作會議檢視工作進度，引導各分項計畫執行工

7.3 民生公共物聯網綜合事項	作內容，以符合整體目標。 (2) 評估各項專案技術，促成相關領域諮詢、交流。 (3) 建立並持續更新計畫官方網站、社群媒體。 (4) 促成計畫研發國產感測器、平台等與國內外廠商、非政府組織、社群交流。 2. **民生公共物聯網跨域推廣** (1) 促進科技、文化與教育跨領域交流及舉辦成果展示。 (2) 研擬接洽應用服務相關對外活動。 3. **完善民生公共物聯網資通安全** (1) 持續精進結合 IT 與 OT 要素之「民生公共物聯網資通安全要求」，提前規劃我國民生公共物聯網相關建設之資安防護。 (2) 定期為各分項籌劃資安顧問諮詢、資安教育訓練以及資安查驗，落實資安要求。
7.民生公共物聯網資料應用服務 **7.4 公共物聯網骨幹網路實驗計畫**	1. **公共骨幹網路與資料匯流設施之開發與建置** (1) 使用 Band 20 公共頻譜以建置骨幹網路。 (2) 開發與建置使用 Band 20 公共頻譜之骨幹網路設施，以及感測器佈建。 (3) 建置與開發公共物聯網之資料匯流與治理技術，以搜整感測資料。 2. **公共物聯網骨幹網路技術驗證** (1) 完成實驗場域之公共物聯網骨幹網路與資料匯流技術驗證。 (2) 完成使用 Band 20 公共頻譜之公共物聯網骨幹網路營運機制規劃與服務。

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

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

本計畫規劃欲以優化環境品質感測物聯網體系、深化環境聯網智慧應用和開創感測聯網前瞻技術與產業創新，落實「萬物聯網、環境優化、創新研發、驅動產業」的計畫願景，綜整環保署已具備的優勢和當前遭遇的問題，並考量外在的環境與未來的發展機會，本計畫之 SWOT 表列分析說明如下所示。

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 國家研究單位(尤其是工研院)與學界執行感測器材料與元件研發計畫，已累積許多研發成果。	● 空氣場域複雜，針對工業區、一般道路、住宅區等，會有不同之上下限偵測極限及靈敏度設計。

● 我國具空品氣體感測器研發產業所需之元件自製之製程設備與優質之製程技術。 ● 我國擁有得天獨厚的環境場域，由於地狹人稠，以致工商住宅混雜情形，將擁有從源頭到污染受體完整環境場域，利於未來感測器及應用模式驗證。 ● 臺灣的資通訊產業基礎已發展成熟，於此資訊基礎上建立起環境物連網系統，可更容易將其物聯網於臺灣建立起來。 ● 在環保團體及民眾對環境逐漸重視下，空氣污染儼然成為大眾關注議題，於此氣氛下，有利於推動環境感測物聯網的系統建立。 ● 臺灣具備高密度的標準監測站與精準檢測分析技術，提供我國發展獨步全球的感測器驗證比對場域。	● 我國以中小企業為主，且長期依賴國外之感測器產品，自主開發之產品不易說服終端使用者採納。 ● 目前國際上針對物聯網之感測規格、通訊標準尚不明確，發展之系統與平台成果擴散不易。 ● 我國對於環境物聯網產業鏈，尚無整體推動策略，此部分仍須仰賴政府扶持及擴大國內市場需求。 ● 對於政府與產業界在環境物聯網的營運模式與產業串連尚缺乏完整的規劃與藍圖。 ● 目前先進國家對於物聯網之測試，皆針對小區域進行測試及驗證，尚無大型應用案例可供臺灣進行參考或對照。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
● 由於環保意識與健康風險意識抬頭，民眾對環境空氣品質狀況更加重視，有利本署推展環境感測物聯網，使民眾更加了解空氣品質狀況，推動健康生活。 ● 可藉由空氣品質感測器的廣布，以精準掌握及預測污染來源，以利政府針對污染源進行減排策略之推動。 ● 環境物聯網整體產業鏈的概念尚未於其他國家實現，我國若朝此方向邁進成功，將有助於未來整案輸出國外。 ● 透過實際感測需求建立驗證場域，將感測器從元件、模組進行功能性與可靠度驗證。 ● 在空氣品質感測物聯網的穩定基礎下，鏈結整合水質感測、噪音感測、電磁波感測及移動感測，建構成陣列式環境感測物聯網，完備全方位	● 許多國際大廠已發現物聯網市場之利益與未來趨勢，皆已先行跨入環境物聯網市場。臺灣業者仍缺乏完整解決方案，競爭力相對國際大廠落後。 ● 現行市場上充斥著廉價的感測設備，而本署想發展之國產化感測元件，尚無法與市場價格匹敵。 ● $PM_{2.5}$ 為國際共通的污染議題，人才競爭嚴重，特別是大陸和香港地區積極吸收華裔學者，對我形成人才威脅。 ● 中國大陸的霧霾問題十分嚴重，並因而投入大量的研發資源，研究成果將對本計畫產出的技術與產品構成嚴重的市場競爭。

環境感測物聯網。	

分項二、環境物聯網產業開展計畫

分項二支計畫一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

基於本計畫第一階段(106-109)研發成果之基礎上，持續優化及提升國產感測器之競爭力，並配合環保署於本階段之優化環境感測器物聯網體系與深化環境聯網智慧應用的發展。經濟部技術處開發複合式空品感測器與長效型水質物聯網感測器，持續精進環境品質感測技術。亦推動國內廠商承接技術，結合國內生產量能，培植軟硬整合國內環境感測產業鏈。

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 國內 IoT 產業蓬勃發展，有利於感測模組物聯網環境驗證。 ● 國內研發單位具有開發更低功耗、高穩定度、高整合度之自有專利技術，以及智慧化軟硬整合方案能力。 ● 國內已有空品驗證實驗室與場域，有利於感測器開發。 ● 國內光學關鍵零組件供應鏈完整，未來商品化階段具有價格優勢。 ● 執行團隊對於光學及 MOX 感測技術應用於環境監測已有長足的研發與應用經驗，另外也長期執行運用水質感測器於產業應用，對各式水質感測器使用有足夠經驗，因此對水質感測器開發具有相當的軟硬整合能力。	● 我國以中小企業為主，在環境感測器研發能量及經驗上相較於國際大廠仍有所不足。 ● 國內環境監測業者長期依賴國外之感測器產品，國內自主開發之產品仍不易說服終端使用者採納。 ● 水質物聯網感測監測系統因投入研發資源不足，缺乏系統性設計，各自發展封閉式系統，競爭力相對國際大廠落後。 ● 國內水質監測感測相關產業，由於目前仍缺乏可運用於物聯網使用且可負擔之感測器技術，因此仍未能大幅發展。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)

● 改善空氣品質已經發展為國內各社會階層共識，因此建置監控空氣品質物聯網的支持力度充足。 ● 多數國家亦有空氣品質改善之需求，空品物聯網相關感測器的需求倍增。 ● 市售高精準度空品感測器價格仍偏高，低成本高精確度之複合式感測器，將有利於大量佈建。 ● 國內具有工業放流水監測、環境水質監測及農業與養殖水質監測等需求，水質感測器在國內具有市場。 ● 國際上已有現行的水質感測器產品，設備昂貴，而國內許多關鍵感測器目前還是仰賴進口，價格仍偏高，若研發出低成本高精確度感測器，將有利於大量佈建。 ● 繼空氣監測需求後，民眾對於水質監測需求日益提升，民眾接受度廣。 ● 政府推動水質監測物聯網布建及研發，將可帶動國內光學關鍵零組件及系統廠商投入，未來若研發出低成本整合方案，可挾帶產業鏈完整優勢出口。	● 目前空品與氣體感測器的主要指標廠商為歐日中大廠，其已投入相當久的研發資源，而中國大陸更有中央級單位給予資源協助發展。 ● 中國大陸已有相當多空品與氣體感測器產品，但以低階及消費用為主。 ● 目前水質感測器的主要指標廠商為歐美大廠，其已投入相當久的研發資源。 ● 中國大陸已有相當多水質感測器產品，雖然品質仍屬低階，但持續改良。 ● 國外針對水質監測物聯網平台已有早期研究，尤其物聯網底層技術的支援產品發展較早，且具有較多監測佈建經驗。

分項二支計畫二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

以 SWOT 分析，SO：透過學研機構推展國際合作研究計畫，累積關鍵技術於國際都市的應用案例；WO：透過學研機構吸收國際人才，進而協助拓展國際合作；ST：善用台灣在資訊科技及跨領域整合的優勢，積極爭取合作機會；WT：積極培養相關領域的新世代人才，全力彌補人才斷層。

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 本計畫團隊在國科會與中研院長期支持下已經累積豐富基礎研究能量，可以迅速轉化為具備國際競爭力的關鍵技術與服務平台。 ● 依據本計畫最新的成果資料，研究團隊已經具備以 1 km 解析度之大氣物理化學模式模擬全台灣大氣環流和空氣污染物的生成與傳輸現象，對未來 72 小時之空氣品質指標預報的正確率已經達到 70%，相關技術能力均已經在國際上具領先地位。	● 我國在邊界層氣象學及大氣物理化學實驗的高階研究人力不足，關鍵技術與服務平台之規模不易拓展。 ● 高精度大氣物理化學模擬需要龐大的運算資源，技術開發完成後仍需仰賴國家級團隊方得以持續維運，技術擴散不易。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
● 改善空氣品質已經發展為國際社會的共識與共通性需求，一個好的整合性空污管理平台具有極大的發展機會。 ● 台灣中南部地區大型電廠和重工業林立，民眾長期面對空氣污染的威脅，社會對釐清空氣污染的成因及公正客觀的防治策略建議有極高的期盼和需求。	● 中國大陸近年大力投資當地的霧霾治理累積了豐富的經驗與人才，配合國際組織的合作計畫相對容易拓展國外市場。 ● 歐、美研究團隊近年均積極佈局全球都市尺度之空氣污染模擬技術，以其豐富的人力與資源，將可以單一模式對全球提供一體化的環境資訊服務，壟斷相關技術市場。

分項二支計畫三、智慧微塵感測器技術研發

本計畫係結合學術界研究能量針對晶片型智慧微塵感測器進行前瞻工程實踐與整合測試技術研發。然而，在感測器開發過程中其感測器前段與後段製程在學界不易突破。其解決方式可透過法人在製程技術上的協助，藉此提升學術界製程能力，將感測器技術界接產業，以形成感測器聚落生態圈。國內感測器元件研發 SWOT 分析如下所示。

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 研究單位與學術界執行感測器材料與元件研發，已累積許多研發成果。 ● 具備氣體感測器研發產業所需元件自製製程設備與技術。 ● 擁有產業上中下游垂直整合能力。	● 長期依賴國外感測器產品，自主開發產品不易說服終端使用者採納。 ● 學術界與產業界需求落差仍大，自主開發感測器元件需較長磨合期。 ● 感測器特有技術不易導入量產。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
● 透過實際需求建立驗證場域，從元件、模組進行功能性與可靠度驗證。 ● 台灣係屬亞熱帶氣候類型，氣候溫濕度等變異情形大，可藉由發展具備高耐候條件感測器。 ● 擁有較高可靠度與精度產品製造能力，可藉由政府單位協助將產品銷售至其他國家。	● 中國大陸由國家級單位支應龐大資源，提供予氣體感測器產業發展，且產品價格相對低廉。 ● 感測器規範並無特定法規來定義，自主化商品販售不易。 ● 業者仍缺乏完整解決方案，競爭力相對落後國際大廠。

分項二支計畫四、精進灌溉節水管理技術推廣

本計畫係結合農業智慧節水監測，導入智慧科技韌體設備協助精密配水達到節水、節力，利用感知器監控田間給水路水位及開閉水門引水等用最少的水量達到最大的灌溉效能。然而，精進灌溉系統調控供灌方式與農民慣行供灌模式(粗放)不同，另設備建置後於原掌水工業務協助及後續維護成本等均有競合，其解決方式可透過強化在地農民溝通、掌水工業務轉型及推廣帶動業界來降低維運成本。精進灌溉節水管理技術推廣 SWOT 分析如下所示。

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 精進灌溉系統設計原理即為嘉南管理處行之有年之掌水工控水模式，其節水操作模式原理明確，將人力操作控制轉為機械智慧操作控制，可更提升節水效率。 ● 目前除嘉南灌區外，其他灌區皆無掌水工控水，推廣後預期可更強化加強灌溉管理成效。 ● 運用物聯網概念結合監測大數據分析及遠端遙控，可更強化灌溉即時操作管控、輸配水作業、異常通報等作業，強化灌區管理	● 精灌灌溉系統設備所需設置及維運成本，一般各灌區管理處負擔不起，推廣不易。 ● 精進灌溉系統與慣行粗放農法操作方式不同，工作站站長或農民認知需時間教育及磨合。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
● 透過實際需求建立示範場域，提升業界投入意願，降低設備成本及提升設備可靠度。 ● 透過雲端展示系統，讓農民隨時可掌握田間供灌狀況，提升推廣意願及建立信賴，農民供灌期間無須守在田間即可掌控供灌訊息。 ● 近年氣候變遷下，降雨情形變異情形大，藉由推廣精進灌溉可有效節約農業用水，進一步穩定區域用水，未來更可藉由政府協助將成效推廣至其他國家。	● 由於臺灣海島型氣候，颱風期間不利於田間儀器設備運作及維運。 ● 推動初期在未建立農民信賴與默契時，設備可能遭受破壞。

分項二支計畫五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 水位流量是農業水資源管理之基礎資料，且台灣灌排水路長度近 8 萬公里，各關鍵調控水點位之水位流量資訊即時掌握度需求強度高，藉此可提升即時獲取灌排資訊，便捷	● 毫米波感測原理精準度較傳統浮筒式或超音波水位記略差，但農業使用上已擁有足夠精度

管理需求。 ● 毫米波灌排監測及農業水閘門設施巡查管理系統，以簡單易操作、設置成本低廉為設計理念，使農田水利管理者易上手使用，且可廣泛推展佈設。	
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
● 毫米波水位流量感測為一種新型低功耗且低成本之水位感測技術 ● NB-IoT 物聯網硬體近年亦已開發完成，為低功耗物聯網資料傳輸所廣泛使用 ● 透過自行開發機版並組裝元件，可解決過往硬體成本過高問題 ● 面對強降雨或降雨不足的氣候條件衝擊，平時透過物聯網進行智能灌排系統監測高便捷性管理外，亦可在防災警戒時期，提升管理人員執行任務的安全性，此可為台灣農田水利灌溉管理科技化的一大進程。 ● 預估新竹竹東圳灌區之水稻用水量，配合計畫推動將提升有效雨量之運用效率，目標將單位面積用水量由 2.0 萬噸/公頃降至 1.8 萬噸/公頃，推估每公頃最大節餘水量可達 0.2 萬噸。	● 設備裝置輕便，現場如無固定設施容易遭人偷竊

分項三、都會區強震預警精進計畫

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 地震預警是目前最有效的防震減災手段，氣象局投入超過 20 年的時間研究與測試。 ● 臺灣位於環太平洋地震帶上，地震頻繁，本局的地震相關測站密布全臺，所收集的資料非常的完整豐富，可以吸引研究人員進行相關的研	● 對於靠近震央區域及預警盲區，仍有預警時間非常短暫，甚至毫無預警可言的極大困難。 ● 因井下地震站井體井管部分深入地下數百公尺，屬於永久設施且無法遷移，設置地點除須考量地震監測之需要，尚須與當地管理單位協商，

究。 ● 正確的地震資訊可以有效地幫助瞭解臺灣複雜的地體構造，瞭解地震起源原因，達到減災效果。 ● 氣象局所建置的井下地震觀測站，儀器升級後資料品質將更為優良，可蒐錄到許多地震資料，有助於新一代地震預警作業模式的研究。	審慎選擇適合地點，尤其在都會區地狹人稠，用地取得不易，適宜站址之選擇需投入不少時間。 ● 本局地震測報編制人力不足，處理例行性工作即有捉襟見肘之虞，不利於系統的開發應用以及相關工作的推展。在專業不足的部分需透過委辦方式委託專業人員辦理，以縮短研發時程。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
● 因井下地震站設置之需求特殊，若能配合各縣(市)國土計畫調查，進行整體規劃，請其提供適宜土地區位建議。並投入較多人力與時間進行勘選及勘查，且須提早規劃因應。 ● 結合現有區域型地震網與現地型地震偵測設備，同時改良預警系統解算模組，縮短震後資料處理作業時間。 ● 臺灣資通訊人才濟濟，可邀集地震、人工智慧、大數據分析及資通訊等相關領域專家組成研發團隊，經常開會討論，解決關鍵問題。 ● 提高測站儀器設備規格之環境防護等級，並增加維護檢測頻率。 ● 地震觀測作業希望能避開地表人為活動的干擾，透過升級井下地震觀測站地震儀，避開地表雜訊，藉由高精度且靈敏感應器，量測獲得高解析度的訊號。 ● 透過多元管道宣導強震警報運作的原理與限制，使民眾能夠充分熟悉警報發布時正確的應變作為，強化警報防災應用價值。	● 由於研提臺灣新一代地震預警作業模式，著重新議題的研究分析，初始階段需由專業的學術人員使用本局大量地震觀測資料來進行，非現任人員所能負擔，需透過委託研究方式尋求技術合作的模式，短、中期可以達到彌補編制人員人力及專業素養不足的問題，長期則規劃朝專職人員素質提升、培訓及技術轉移方向推動。 ● 由於地震大數據資料庫所累積的資料時間並不夠長，或受其他因素影響，臺灣新一代地震預警作業技術之研發成果可能不如預期。 ● 由於臺灣氣候高溫潮濕，又多天然災害，不利於野外測站電子儀器設備運作。 ● 不正確的防災應變認知，無法在遭遇強烈地震時保障自身安全。

分項四、智慧地震防災預警服務

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 台灣地震頻繁，正好做複合式地震速報的驗證基地，向全世界證明複合式地震速報服務的產業效益。 ● 氣象局區域型地震速報以及國震中心現地型地震速報系統歷經多次地震事件的考驗，預警時間與預測準確性均具備國際優勢。 ● 台灣資訊產業發達，可以提供複合式地震速報產業技術支援。	● 相較於日本，台灣民眾對於地震警報誤報事件的容忍度低，複合式地震速報服務針對誤報事件的處理需謹慎面對。 ● 一般民眾對地震速報付費使用觀念薄弱，多數認為是屬於政府須負擔之責任。 ● 台灣產業自主研發投入較少，多需政府投資帶動。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
● 複合式地震速報服務，已經在歷次地震事件中發揮功效，也透過示範場域讓一般使用者了解，激發業界對防災產業的需求與開發意願。 ● 台灣廠商開發地震防災相關產品時，可能會因台灣市場不夠大而不願著重投入。但歷次地震事件顯示，複合式地震速報服務已經具備國際化的防災競爭力，國內廠商所開發的地震速報防災產業，是可以輸出至環太平洋火環帶上的許多國家，這會是一個很龐大的開發市場，也是一個很好的防災外交機會。	● 中國、印度、美國、義大利、紐西蘭等國近年來也逐漸針對地震速報做研發與應用，未來的競爭將越來越激烈。 ● 日本歷經多次地震洗禮，地震速報服務已經逐步形成防災產業，也有相關業者開始開發現地型地震速報系統。面對日本，台灣防災產業的開發已經刻不容緩。 ● 學研界、民間協會在地震防災產業推廣的意見不易整合，計畫往往淪為遍地開花，但不見長期有效的產業成果。

分項五、數據政府災防決策應用

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 我國地理位置特殊，對於颱洪、地震災害，有完整環境場域，利於未來感測器及應用模式驗證。 ● 團隊成員在對於與國際災防標準整合推動方面，經驗豐富，並與主政	● 我國現今科研人才的薪資顯著低於鄰近的競爭國家，人才招募十分困難。 ● 團隊成員以往在整合災害情資的服務，以公部門為主，對於產業需求

部會有長期的合作，易於建立互補性合作關係，有利計畫之執行。 ● 在防災資訊整合上，已有完整的災防資訊處理經驗:從介接部會資料，內化加值成重要情資，轉而透過視覺化系統。 ● 團隊成員研究經驗豐富，並與主政部會有長期的合作，易於建立互補性合作關係，有利計畫之執行。 ● 團隊成員與國內相關環境領域之合作研究經驗豐富，已利用政府相關各部會情資，透過災害情資網運用於歷次災害應變中，輔助指揮官進行決策。	與產業溝通較陌生。 ● 三維災防資料目前在基礎的建置較分散，各單位的進度不一，需使用單位自行建置符合的三維資料。 ● 災害資訊仍有部分尚未整合並標準化，需要進一步跨單位合作。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
● 推動民生類標準災害示警資訊，已經成為不少國內產業開發之共識，執行計畫的支持力度充足。 ● 國家實驗研究院國網中心在網路服務及機房空間規劃，已較具規模，將提供災害情資高可用性服務水準。 ● 圖台技術及應用環境漸趨成熟，可快速展示開發成果。 ● 災害防救三維資料的運用分析及圖台建置,目前在各國尚在發展階段,透過本紀化的先前發展，可領先全球。	● 台灣業者仍缺乏完整解決方案，競爭力相對國際大廠落後。 ● 地方政府災害應變軟硬體設備仍待更新,老舊設備恐不利於未來應用。 ● 複合型災害衝擊日益增加，必須及早因應。

分項六、災害防救智慧應變服務

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 自民國 102 年起,EMIC 系統已收集全國各級防救災人員、災害應變中心所回報、處理的各類災害資訊，為我國最完整的災情資料庫。	● 同時具備防救災、大數據、人工智慧等領域知識及系統建置經驗的專家及建置商不易獲得或是獲得成本較高。有限的計畫經費僅能發展初步或部份的災害預測與災情預警功

	能。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
● 藉由目前已成熟的大數據、人工智慧技術，自動分析環境監測、災害資訊等大數據，提供更精準的災害預算、災情預警，並作為各級指揮官超前部署救災資源之決策支援資訊。	● 環境監測大數據數量龐大、種類繁多，在本計畫有限的計算資源限制下，僅能初步挑選少數幾類環境監測大數據與災害資訊進行分析、比對，可能影響災害預測的精準度。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

SWOT分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
● 近年台灣歷經極端氣候事件衝擊與應變經驗及運用開放資料創新應用逐漸成熟，國內業者物聯網整案解決方案的軟硬整合實力已具國際競爭力。 ● 國內產業供應鏈已累積許多物聯網感測器材料與元件自主研發能量，且擁有物聯網產業生態系群聚效益，發揮垂直整合能力。 ● 民生公共物聯網在第一階段已累積大量實務、產業經驗，第二階段推動上更加順利。 ● 已制定「民生公共物聯網資通安全要求」，奠定物聯網資安良好基礎。 ● 已統一採用標準之資料模型與 API 作為資料供應服務。	● 國內業者以中小企業為主，無法長期耕耘海外市場，要達到國際輸出的目的不易。 ● 協助廠商達到國際輸出目的，需了解當地產業態勢，並研擬落地策略，但新南向國家相關產業資訊缺乏。 ● 跨部會整合須經大量溝通。 ● 科技政策與常民語言間的轉譯不易。 ● 民生公共物聯網所採用之感測器領域多元、層級不一，資安推廣須耗費大量心力。 ● 礙於國際情勢而未能加入聯合國國際組織，因此在新南向國家的國際拓銷上，不如其他國家容易拿到國際援助計畫與資源。
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
● 透過公協會或學術單位等國際人脈交流互動次數頻繁，組團赴當地舉辦媒合會等方式，增加國際輸出機會。 ● 全球面臨極端氣候事件加大及疫情擴散衝擊，台灣成功透過智慧物聯網創新應變經驗，已獲得國際肯定，	● 礙於國際情勢而未能加入聯合國國際組織，當地政府容易受到中國政治脅迫，加深目標市場落地的困難度。 ● 因爆發全球疫情擴散，干擾全球國家及地區正常國際貿易活動，使國際需求下降甚至停頓，影響我國業

有效提升對台灣物聯網整案解決方案輸出機會。 ● 透過跨部會整合，在不同領域上的經驗可以相互採用、借鏡。 ● 透過志工培訓，培養不同領域、年齡層中具備科技素養及理解的潛力種子，擴增民生公共物聯網潛在影響力。 ● 透過公共骨幹網路建設，擴大政府與民間的參與度，協助地方數位治理。 ● 透過制訂物聯網感測器資安產業標準，提供具有公信力之檢測規範及認證標章，創造可靠、穩定的感測器及系統整合服務。	者國際商機拓銷動能。 ● 不同領域產業生態系發展程度不一，以及須克服區域發展平衡問題。 ● 未來疫情可能有復發機會，對人潮聚集處之人流影響。 ● 隨著物聯網布建進程，資安風險大幅提升，應用層、網路層、設備層皆有可能受影響。

四、與以前年度差異說明

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
布建聲音照相及測速系統布建數量	累計 8 台(自 110 年起累計)	累計 36 台(自 110 年起累計)
查察重大污染成效事件	累計 12 件(自 110 年起累計)	累計 24 件(自 110 年起累計)
移動式感測器布建數量	累計 90 台(自 110 年起累計)	累計 190 台(自 110 年起累計)

分項二、環境物聯網產業開展計畫

分項二支計畫一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
階段性目標	複合式空品感測模開發與驗證，110 年完成感測模組雛型開發，規劃 111 年起於實驗室與戶外實地場域進行驗證，並完成環保署型式認證，以符合環保署場域布建規範。	複合式空品感測模開發與驗證，規劃 112-113 年擴大實地場域驗證至環保署布建場域，並與廠商合作導入多元領域，如電業、鋼鐵、畜產等高排放產業廠商之自主環境管理應用。

階段性目標	複合式水質感測系統開發與驗證 110 年完成光學式水質感測模組與雛型系統開發，具備 6 種監測項目，規劃 111 年起於戶外進行場域驗證，優化感測系統性能，具備 3 種以上異常診斷分類，系統可連續運作≥1 個月。	複合式水質感測系統開發與驗證，規劃 112-113 年持續優化感測系統性能，開發可視化人機操作介面，可介接水質紀錄雲端資料庫，具備 6 種以上異常診斷分類，系統可連續運作>3 個月，以符合戶外布建需求。

分項二支計畫二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
空氣品質預報技術提升	提升台灣地區空污事件預報的準確度至 50% (111 年)。	提升特定都市空污事件預報的準確度至 75% (113 年)。
空氣污染 3D 監測及視覺化分析技術	發展重大空污事件 $PM_{2.5}$ 及 O_3 視覺化診斷分析技術及資料平台。	依序建立空污模擬及觀測技術於都市尺度空氣污染診斷(112 年)及預報(113 年)的實際應用案例。

分項二支計畫三、智慧微塵感測器技術研發

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
年度目標	遴選學術界團隊進行感測器晶片試製與功能驗證，並進行封裝與周邊電路晶片製作。	將微型化感測器聯網並佈建於場域進行實測(α-site)。並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。
預期關鍵成果	學術界智慧微塵感測器元件試製。智慧微塵感測器元件封裝與周邊電路晶片製作。	智慧微塵感測器元件/模組/系統電路整合驗證。智慧微塵感測器元件/模組/系統小批量生產。

分項二支計畫四、精進灌溉節水管理技術推廣

110-111 年度無計畫。

分項二支計畫五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

110-111 年度無計畫。

分項三、都會區強震預警精進計畫

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
不同都會區	雙北及桃園	臺南及高雄

分項四、智慧地震防災預警服務

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
轉發商	10 家	14 家

分項五、數據政府災防決策應用

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
災害決策圖台	升級災害決策圖台為三維圖台，新增減災整備使用之全災害模擬兵棋台。	災害決策圖台新增人為災害應用
虛實整合山區閃洪預報模式	開發虛實整合山區閃洪預報模式，製作 10 個災害熱區。	開發虛實整合山區閃洪預報模式，18 個災害熱區。
預報模式	開發山區閃洪預報模式	新增開發內外水耦合預報模式
公私協作	累計 2 式公私協作	累計 4 式公私協作

分項六、災害防救智慧應變服務

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
透過導入大數據、人工智慧技術，建置「災害防救智慧應變系統」，分析及預測災情	本期以收集、建置災情與消防大數據資料倉儲，並以人工智慧技術建立分析及預測災情模型。	本期開始實際運用環境大數據及氣象預測資料，驗證淹水、火災災情預測模型，並持續調整模型的靈敏度達到 75%-80%以上。
推廣「全民防災 E 點通」APP	本期以建置「全民防災 E 點通」網站及 APP 功能為主。	本期以推廣「全民防災 E 點通」APP 運用為主，預期每年下載數可達 2-4 萬以上。
客製化、適地性防救災訊息推播	本期以建置「全民防災 E 點通」網站及 APP 客製化、適地性防救災訊息推播功能為主。	本期以推廣「全民防災 E 點通」APP 運用為主，預期每年防救災訊息推播則數可達 2-3 萬以上。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

分項七支計畫一、普及與深化民生公共物聯網資料應用

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
績效指標	透過國際輸出行銷 HUB，協助 108~111 年受輔導業者完善生態系，並新增取得國際訂單累計 4 億元。	透過國際輸出行銷 HUB，協助 108~113 年受輔導業者完善生態系，較前期(110~111 年)新增取得國際訂單 4 億元，累計取得國際訂單 8 億元。

分項七支計畫二、民生物聯資料平台之研發與服務

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
資料服務	提供即時資料供應與歷史資料下載服務。	整合骨幹網路所蒐整之感測資料，持續提供即時資料供應與歷史資料下載服務。
數據探索服務	完成數據探索服務建置。	優化數據探索服務。

分項七支計畫三、民生公共物聯網綜合事項

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
成果展示與宣傳	完成成果展示與宣傳。	持續精進成果展示與宣傳。
產業推廣活動及課程	完成產業推廣活動及課程。	擴展產業推廣活動與擴散課程使用者。
資安教育訓練、查驗、技術檢測	完成資安教育訓練、查驗、技術檢測。	持續優化提供資安教育訓練、查驗、技術檢測，並且建立線上演練機制與復原演練作業。

分項七支計畫四、公共物聯網骨幹網路實驗計畫

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
示範應用場域	完成 2 個示範應用場域建置。	新增 4 個示範應用場域建置。

五、跨部會署合作說明

本計畫為跨部會合作計畫，分工說明如下：

合作部會署 1	國科會(工程處、國震中心、災防中心、國網中心、科政中心)
負責內容	1. 智慧微塵感測器技術研發 (1) 發展具備微小化與低功耗特性智慧微塵(Smartdust)感測器技術。 2. 智慧地震防災預警服務 (1) 現地型地震速報服務網研發與應用。 (2) 複合式地震速報平台精進、推廣與資安強化。 (3) 地震防災預警產業應用開發與推廣。 3. 數據政府災防決策應用 (1) 建立以使用者導向的全災害情境分析，精進應變中心之決策圖台決策圖台。 (2) 開發三維地理資訊技術、分析三維河川閃洪數據資料，提供山區災害熱點預警資訊。 (3) 結合企業社會責任與產業合作，完成緊急資料交換的產業配對服務。 4. 公共物聯網骨幹網路實驗計畫 (1) 建設全球領先的「民生公共物聯網骨幹網路」，善用數位技術協助地方治理，縮短城鄉數位落差，提昇數位人權。 5. 民生物聯資料平台之研發與服務 6. 民生公共物聯網綜合事項
合作部會署 2	環保署
負責內容	1. 優化環境感測物聯網體系 (1) 最適化規模空品感測聯網布建。 (2) 高效益智慧水質物聯網應用設置。 (3) 發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 (4) 建構環境電磁波監測物聯網體系。 2. 深化環境聯網智慧應用 (1) 發展環境治理智慧應用最佳服務。 (2) 打造智能科技化環境執法新機制。 (3) 深化在地環境資訊運用服務。 3. 開創感測聯網跨界技術與產業創新 (1) 發展自動化環境污染管理系統。 (2) 應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。
合作部會署 3	經濟部技術處、經濟部水利署、經濟部工業局
負責內容	1. 複合式空品感測器開發 (1) 複合式光學空品感測器。

	(2) MOX 多氣體融合環境感測器。 2. 水質物聯網感測器開發 (1) 長效型水質監測感測系統開發。 3. 精進灌溉節水管理技術推廣。 4.普及與深化民生公共物聯網資料應用。
合作部會署 4	農委會農田水利署
負責內容	1.應用低功耗毫米波灌排系統感測技術並推廣使用。 2.近距高頻無線通訊技術農業水閘門控制及巡查系統開發。 3.新竹竹東圳灌區示範場域 40 處實地佈建及驗證。
合作部會署 5	交通部中央氣象局
負責內容	1. 建置都會區客製化地震預警系統 (1) 分年於都會地區擴建井下地震儀觀測站共 32 站。 (2) 更新現有井下地震儀觀測站儀器設備 13 套。 (3) 針對都會區分年建置與開發客製化地震預警系統與作業模組。 2. 辦理強震即時警報應用宣導活動 (1) 每年協同防災夥伴至少舉辦 2 場防災宣導活動。 (2) 強化現有網頁資訊、製作宣導品與拍攝宣傳影片。 3. 研提臺灣新一代地震預警作業模式 (1) 委託地震、人工智慧、大數據分析、資通訊等相關領域學者研究地震預警微分區作業模式。
合作部會署 6	內政部消防署
1 負責內容	1. 建置「災害防救智慧應變系統」 (1) 導入大數據、人工智慧技術，分析環境監測數據、災害資訊，研判更精準的災害預測、災情示警及救災資源超前部署的輔助決策資訊。 (2) 透過災情描述自動化分類功能，建立後續大數據災情統計分析之資料來源。 (3) 透過「災情內容與形成孤島要件自動比對」功能，主動提示各級防救災人員相關的孤島災情，提升救災時效。 2. 建置「全民防災 e 點通」系統 (1) 整合既有應變中心災害情報站及第 2 期前瞻基礎建設計畫成果-防災有 Bear 來，提供民眾及防救災人員一站式服務，並建置 APP 系統，整合消防署各類與民眾有關之系統，整體提高民眾防救災意識與能力。 (2) 透過「擴增實境技術」(Augmented Reality, AR)，主動指引民眾適合的避難路徑。 (3) 透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。

	(4) 透過組織層級「防災卡管理平臺」，擴大防災、避災公告資訊於機構、社區、社群等不同層級的組織。 3. 網路防災演練及知識推廣 (1) 每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 (2) 每年辦理 1 場「全國性網路防災模擬考」。 (3) 每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 (4) 每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。
合作部會署 7	中研院
負責內容	1. 高解析度空氣品質診斷與預報模式 (1) 發展呈現都市內空氣污染物 3D 空間分布的視覺化模型，增進民眾對空氣污染過程的瞭解，提升民眾對相關議題的科學認知。 (2) 深入剖析重大空氣污染事件的成因，協助環保署釐清關鍵污染源的影響程度，以及評估可能的預防策略。

六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目

無。

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

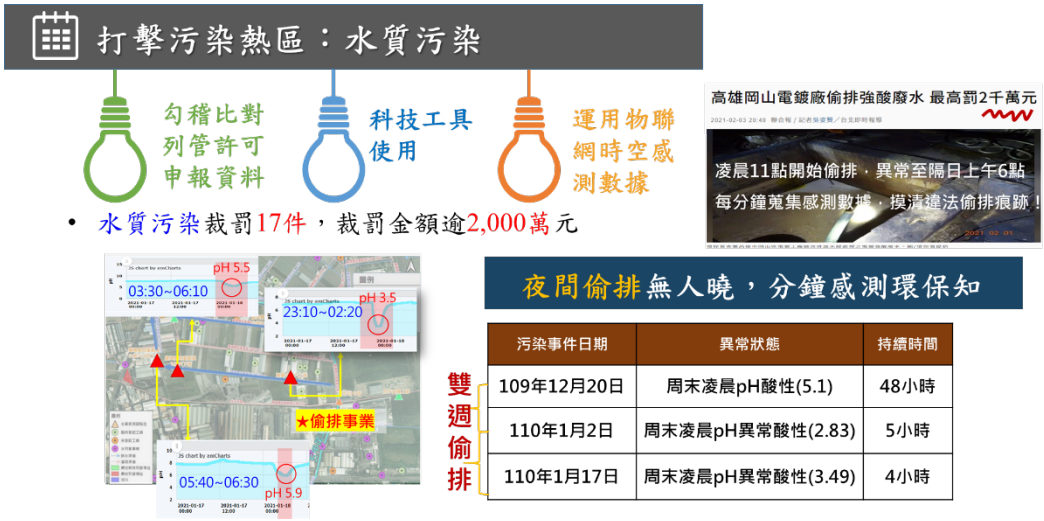
肆、前期重要效益成果說明

一、分年度重要執行成果

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

(一)完成評估空氣品質感測器最適化布建數量共 7,000 點，但因各地方環保局布建及稽查成果卓著，紛紛增加自籌款比例，全國感測器仍維持約 1 萬點，並持續確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，整體感測資料數據接收完整率達 86%。

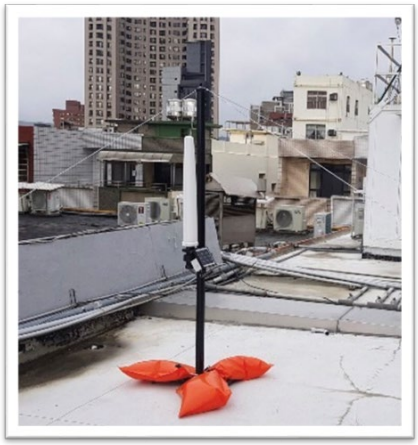
(二)全國布建 120 台水質感測器作為輔助智慧稽查，110 年水質污染裁罰共 17 件，裁罰金額逾 2,000 萬元。



污染事件日期	異常狀態	持續時間
109年12月20日	周末凌晨pH酸性(5.1)	48小時
110年1月2日	周末凌晨pH異常酸性(2.83)	5小時
110年1月17日	周末凌晨pH異常酸性(3.49)	4小時

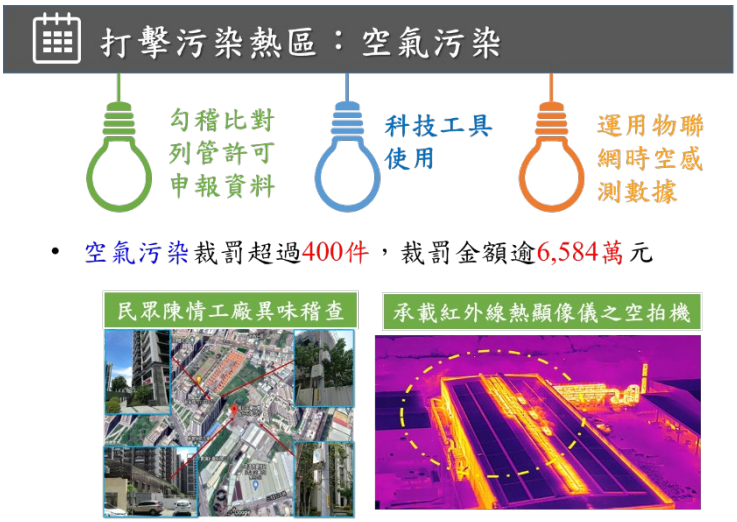
(三)完成移動式聲音照相設備完成點交共計 22 套，後續將依規劃與地方需求，提供地方環保局使用，提升執法量能，維護環境安寧。

(四)完成非游離輻射(電磁波)設備採購 2 套長期監測儀器採購，並已於實地場域進行監測。



(五)環境執法與稽查應用

1. 環保署配合不同的污染案件型態，靈活結合系統資料勾稽比對、科技工具使用或空氣品質資訊感測數據等方式進行查察工作，以數位智能化方式找出可能的污染熱點。
2. 110 年度環保署環境督查總隊與地方環保局辦理查察重大環境污染成效事件並依法告發處分，空氣污染裁罰件數合計逾 400 件次(其中環境督查總隊 6 件)，總裁罰金額逾 6,500 萬元。透過環境智慧執法，對排污業者達到嚇阻作用，並提升民眾生活環境品質。



(六)打造智能科技化環境執法新機制針對噪音類資料完成制定環境檢測資料標準及傳輸規範通則，並完成構建檢測機構單一入口服務平臺。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

(一)複合長效空品及水質物聯網感測器開發計畫

1. 開發複合光學感測器雛型機，可同時偵測 $PM_{2.5}$ 與 O_3，以及開發 MOX 複合式氣體感測器雛型品，可同時偵測 CO 與 TVOC，以研發多重感測與微型化技術，提供微型測站於有限空間內多種偵測功能。
2. 本計畫開發長效型水質感測系統，具備低功耗、多重項目檢測(6 項)與抗生物膜之特點，可提升系統運作時效，維護週期可從 1 週 1 次，延長至 3 週 1 次，可協助環保單位減少系統維運成本，提升監測效益。

(二)高解析度空氣品質診斷與預報模式

1. 發展高解析度空氣品質預報模式，除提供高品質的空氣品質預報資料，並應用於分析重大空污事件形成的過程，進而診斷事件發生的原因。
2. 成功發展移動式車載光達系統，可動態偵測空氣中懸浮微粒的垂直分布，配合 CIoT 高密度 $PM_{2.5}$ 監測網提供的地面濃度資訊，日後將可提供空污過程的 3D 地理資訊。此項技術為本計畫空氣污染物視覺化診斷分析系統的重要核心，可強化重大空污事件的分析及溝通的能力。

(三)智慧微塵(smartdust)感測器技術研發

1. 延攬國內學術界團隊、法人與國內業者合作，共同開發半導體式、微型光譜儀(光學式)氣體感測元件技術並進行試製。
2. 微塵感測器技術規格部分：偕同國內類比晶片設計廠商(O 康科技)共同開發氣體感測器元件用類公板模組，整合微處理器(MCU)、訊號放大電路、運算等技術。
3. 感測器元件開發部分：完成金屬氧化物半導體、金屬氧化物半導體複合材料與二維材料等半導體式氣體感測器元件用材料開發，可針對二氧化氮(NO_2)、二氧化硫(SO_2)、氨氣(NH_3)、硫化氫(H2S)等氣體進行偵測。

(四)精進灌溉節水管理技術推廣

前年度(110-111 年)無計畫。

(五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

前年度(110-111 年)無計畫。

分項三、**都會區強震預警精進計畫**

(一)擴建井下地震觀測網，計增設 2 座觀測站、完成 4 座井體與站房，以及更新 13 座井下地震站設備，並升級 24 座強震站為即時連線測站，擴建地震觀測網並連網整合後，可提高地震觀測網密度及訊號品質，針對都會區的淺層地震，預警系統可以在地震後 5.5 秒左右，蒐集到足夠測站的 P 波資料進行解算，以提升強震預警系統效能。

(二)完成開發客製化臺北市地震預警系統，針對北部都會區大規模淺層地震，民眾可在地震後 7 秒鐘左右收到細胞簡訊，預警盲區範圍縮小至 25 公里左右。

(三)執行「地震防災教育推廣案」，活化臉書「報地震」社群，成為與民眾溝通的管道，除原有地震速報資訊外，新增地震及防災相關知識貼文 65 篇，辦理 6 場線上活動，觸及人數達 560 萬人，互動人次 31 萬。新製做之地震預警宣導影片已逾 9 萬 3 千多觀看次數。

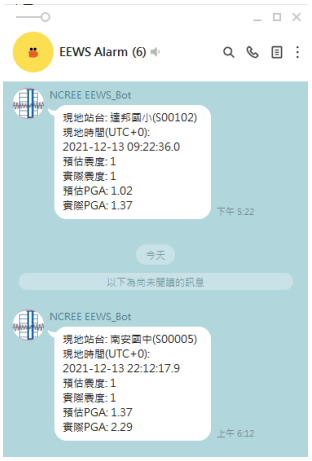
分項四、智慧地震防災預警服務

(一)開放地震速報主站地震事件資料，今年度提供規模 5.5 以上的地震事件單站資料有 726 筆，所有地震事件單站資料共 2,555 筆，可提供學研界進行研究，一般業者進行擴增地震速報服務應用。

(二)提供 8 家轉發商地震速報資訊，本年度複合式地震速報服務因預估震度四級以上共發報 125 次地震事件，累計共 315 報(因較大地震事件會有多次發報)，本年度多次地震提供預警資訊也有其成效(提供近震央區 4-10 秒預警時間)，提供給轉發商做後端應用。

(三)完成一項地震速報應用產品開發，透過地震預警推播 Line Bot，可結合複合式地震速報服務外，可將自家控制設備訊息一同進行推播，

可讓使用者知道地震訊息之外，也可以知道哪些設備已經作動，多層安全的防護。



(四)於 3/29 與 12/6 辦理兩場複合式地震速報產業說明會，與業界交流，促進複合式地震速報產業應用。科普推廣教育辦理 4 場次相關展覽，如國資圖活動參觀人數 16,572 人、921 地震教育園區-地震體驗車與應用區、沙崙科學城開幕-複合式地震速報應用區、配合教育部國家防災日活動防災校園大會師線上展。

分項五、數據政府災防決策應用

(一)運用各部會在防減災監測布建之大量聯網數據，在使用者導向的情境分析下，精進與消防署建立應變中心之決策圖台，並建立全災害模擬兵棋台，強化災防決策能力。

(二)運用虛實整合技術開發山區閃洪預報系統，完成 5 區災害熱點預警模式 6 小時預報作業化，本年度以荖濃溪寶來社區虛擬實境場景，

參加日本第 20 屆 3DVR-Cloud 模擬競賽，以真實模擬雨量引發洪水的情況，榮獲冠軍「最優秀獎」，此模擬也實際應用「0806 水災中央災害應變中心第一次工作會報暨情資研判會議」，進行荖濃溪寶來二號橋水位進行提醒。

(三)民生示警公開資料平台，110 年底共累積有 39 個機關單位提供，已發布共 58 項即時資訊，本年度特與五大捷運公司(台北、新北、桃園、台中、高雄)合作，發送捷運事故停駛/營運異常告警，目前平台瀏覽人數逾 481 萬人次。

(四)民生示警平台已為國內各產官學領域進行即時防救災訊息的重要接收管道，今年與台灣數位光訊科技集團與民生示警公開資料平台，進行示警於數位電視盒的防救災應用，於高齡人口的都會區及偏鄉地區，在遭遇風險高且科技應用程度低的中老年人，提供即時的示警服務。

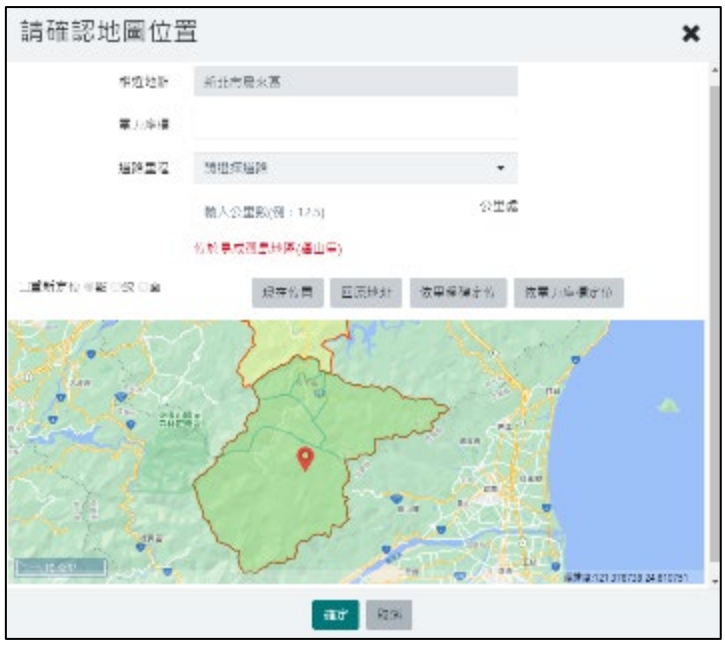
(五)完成 LINE 企業地震速報 API 介接應用技術、示警語音加值服務，提供視障組群與老人即時聽取示警語音。

分項六、災害防救智慧應變服務

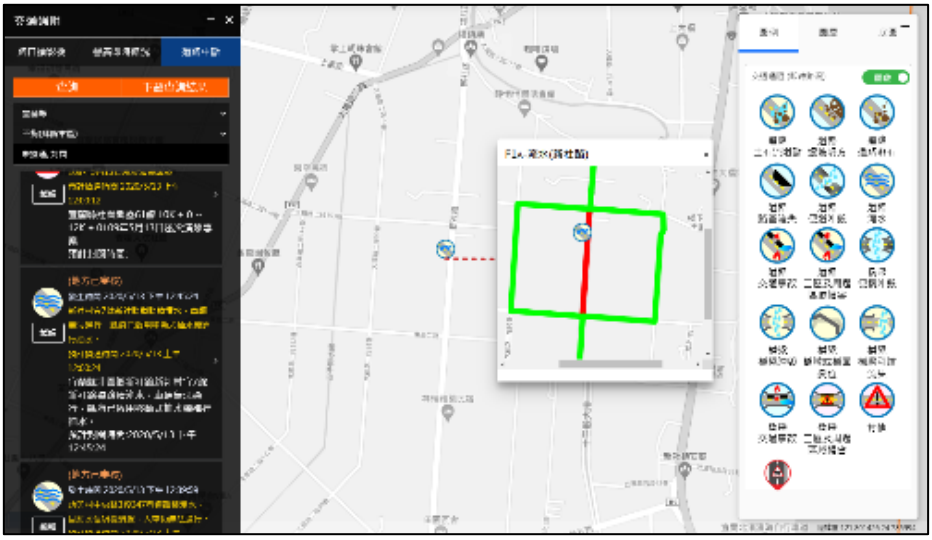
(一)建置「災害防救智慧應變系統」

1. 擴充 EMIC 2.0 功能

(1) 完成孤島資訊警示提示功能，提醒災害管理人員注意該災情案件，提早做出應對措施。



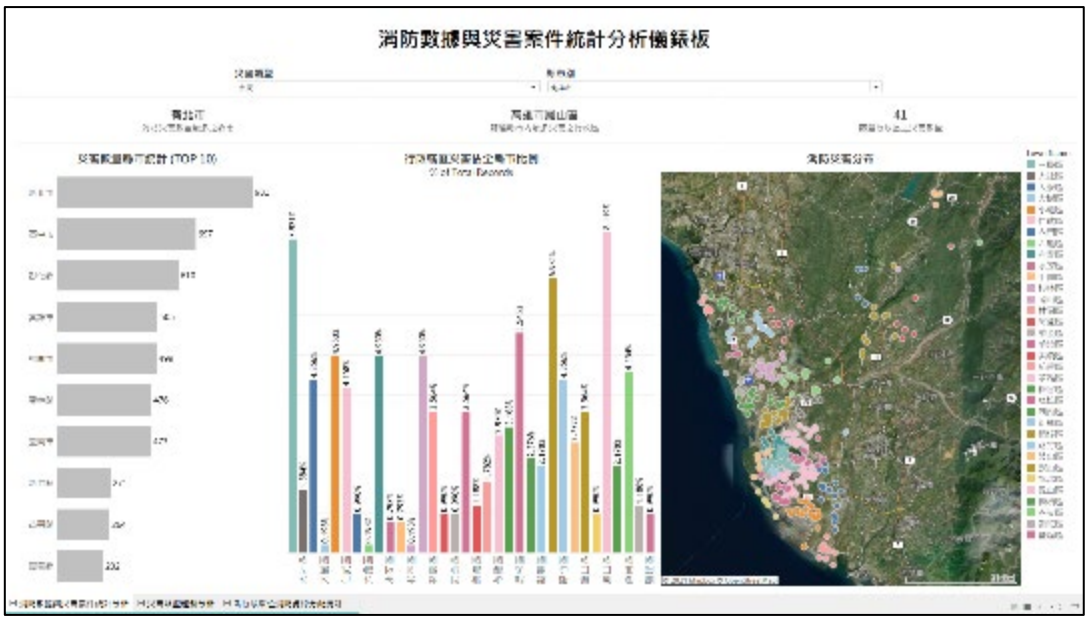
(2) 完成交通通阻路段繪圖功能，提供道路管理人員針對災情所發生之地點，繪製中斷之道路及替代道路，並可截圖發布至相關社群平台。



(3) 完成收容處所物資發放及領取功能，提供民眾及收容所管理人員現場物資管理平台，並可透過掃描身分證方式領取物資。

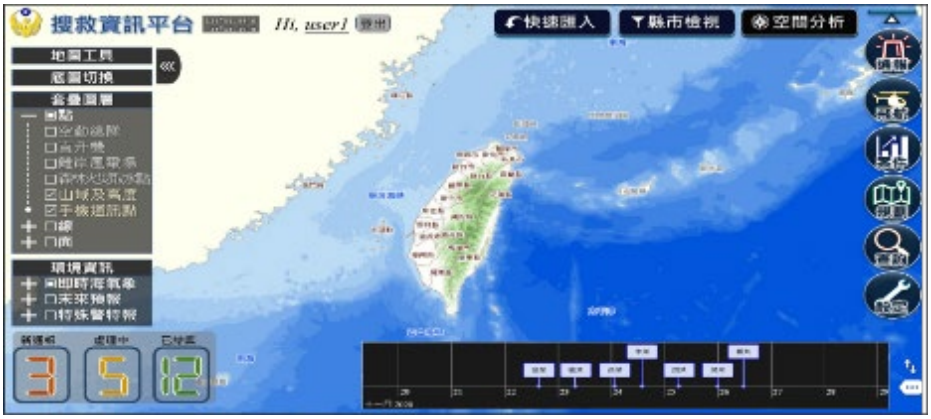
#	通知編號	收容處所	通知主旨	預計輪放人數	已輪放人數	已領知次數	領取日期區間	上一次通知日期	功能
1	20210721-002	中山國小小巨蛋	第二次物資發放(米、雨衣、盥洗包、棉被)	50	25	1	2021/07/24 - 2021/07/31	2021/07/21 15:00	查看 再次通知 通知紀錄
2	20210721-001	中山國小小巨蛋	第一次物資輪放(米)	50	50	2	2021/07/24 - 2021/07/31	2021/07/15 15:00	查看 再次通知 通知紀錄

2. 建立消防與防救災資料倉儲，將各類消防與防救災資料清洗後，以視覺化儀表板呈現，並作為後續資料分析模型使用。



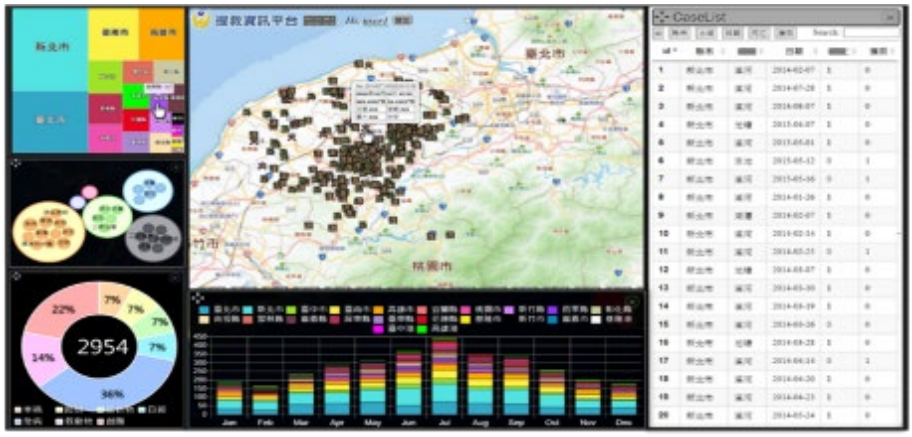
3. 建置搜索救援系統

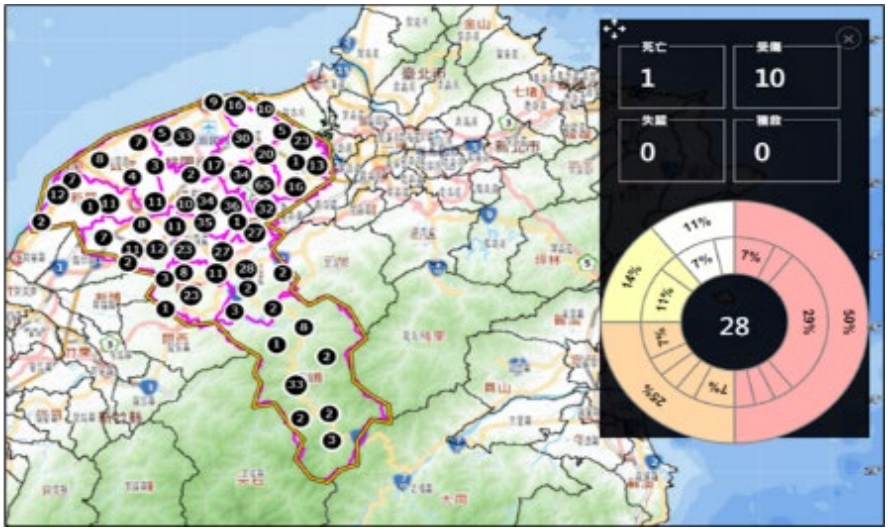
(1) 完成搜索救援電子圖台規劃與功能開發，可統整各項搜救案件，即時回報資訊與環境資訊。



(2) 完成多樣化繪圖工具，便於搜救人員快速繪製協同作業圖資。

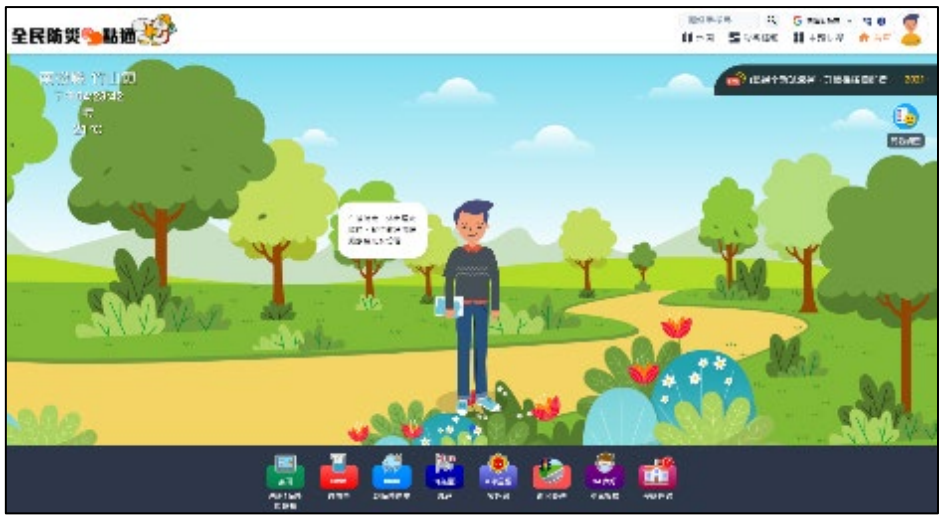
(3) 完成國內外搜救單位資料及統計資料庫，歷史案件彙整、歸納、統計與再應用。





(二)建置「全民防災 E 點通」

1. 完成「整合災害情報站」與「防災有 Bear 來」整合，以民眾為中心之數位防災資訊服務，依民眾需求提供個人所在地(定位)綜整災害資訊，結合民眾個人關切的防災議題及資訊，強化政府數位服務。


全民防災點通

全民防災點通
防災有Bear來 進化登場
http://www.emic.gov.tw

全民防災點通
個人量身打造的防災小幫手
了解生活周遭各式災難訊息的好幫手！

2. 完成防災學習圖卡

出發前 關注氣象資訊
全民防災點通

行程中 雨量即時監控與自動通知
未來一小時降雨預報
掌握即時的雨量資訊
豪大雨特報
» 豪大雨特報
中央氣象局

(三)災防知識推廣

1. 於 110 年 9 月 1 日至 10 月 10 日辦理全國性防災演練，共計總計 15,422 個單位及 3,380,759 人次參加。

2. 配合教育部辦理國家防災日-防災總動員線上展覽。

3. 設計多款防災學習影片及小遊戲。

(四)辦理科技計畫成果說明會

本署於110年12月7日辦理科技計畫成果說明會，邀請內政部徐國勇部長等各部會貴賓出席，展示本署各科技計畫執行成果。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

分項七支計畫一、普及與深化民生公共物聯網資料應用

(一)完成民生公共物聯網資料應用補助案遴選作業：核定領域型資料服務類 6 案(開創水資源、景翊科技、弓銓企業、卡米爾、耀群科技及興創知能等)，物聯網整案輸出類 2 案(桓達科技及奇邑科技)。

(二)協助業者導入資安與個資管理制度：輔導 8 個補助案業者導入資安與個資管理制度，以符合民生公共物聯網資安要求與個資法規範。

(三)促成業者發展物聯網整體解決方案並進行國際輸出：協助 108 年~109 年受輔導業者持續運用民生公共物聯網資料並混搭其他公私

資料，開發具商業價值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，並擴大成果及深耕國際市場，共取得國際訂單 2.04 億元。

分項七支計畫二、民生物聯資料平台之研發與服務

(一)持續蒐集感測資料，提供即時資料供應與歷史資料下載服務，並建置數據探索服務

(二)協助中研院團隊運用國網中心計算資源，每日發布台灣地區高解析度空氣品質預報資訊供環保署及社會各界參考，以提升空品模擬分析預報的能力與精準度。

分項七支計畫三、民生公共物聯網綜合事項

(一)在推廣國產空氣品質感測器上，完成國產/非國產的空氣品質感測元件的性能量測規劃，並且完成感測元件在實驗室場域和戶外場域的測試報告，將有助於精進國產感測器的性能，加強推動感測元件國產化政策。另外，也針對國內空品感測器廠商、代理商、布建廠商、學研技術專家進行訪談，作為相關單位推動感測器晶片國產化策略之參採資訊。

(二)為擴大民眾對民生物聯網計畫成果的認知，完成科學紀實節目拍攝製作，節目名稱為《守護者聯盟》；完成舉辦民生公共物聯網特展氣象節快閃活動；完成民生公共物聯網特展轉換成線上展；完成 2 集劇情式動畫宣傳片《防災熊重要》及《水情熊知道》。另外，為提升國際化 CIoT 品牌能見度，首次與海外 YouTuber 合作宣傳，期能使更多海外人士了解台灣的智慧防災應用。

(三)完成辦理民生公共物聯網主題研討活動，主題包含環境及預警、防災及監測、空品及水資源。舉辦資料創新應用馬拉松完成培訓 34 組團隊完成作品，成功展現民生公共物聯網資料應用的多元發展。持續維運民生公共物聯網產業聯盟，結合國立中山大學南區促進產業發展研究中心於南部產業經營經驗，邀請南部廠商參與，已增加民生公共物聯網產業聯盟會員數 11 家。

(四)在計畫管考與協調執行成果如下，完成籌組顧問群，並且召開 4 次顧問會議，針對推動小組本年度工作重點、建立協作模式、骨幹網

路永續維運機制、資料應用培訓規劃等進行討論。在 110 年 2 月執行計畫開始至 110 年 12 月，總計召開 11 場跨部會工作會議(含實體及線上)，每月就各分項之執行成果與績效進行管考追蹤，共同解決面臨的問題與挑戰，確保推動事項如期如質完成。

分項七支計畫四、公共物聯網骨幹網路實驗計畫

(一)完成 Band 20 頻率使用申請，並於國網中心台中分部機房建置骨幹網路核心設施以及資料匯流服務，以提供骨幹網路應用場域之驗證以及服務。

(二)建立示範應用場域合作與驗證，研擬相關運營機制以及公部門參與骨幹網路場域驗證計畫之申請機制，並分別於 9 月與 11 月辦理民生公共物聯網骨幹網路服務需求探討及運作機制座談會以及分享會。

二、里程碑達成情形

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

(一)完成評估空氣品質感測器最適化布建數量共 7,000 點，但因各地方環保局布建及稽查成果卓著，紛紛增加自籌款比例，全國感測器仍維持約 1 萬點，並持續確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質，整體感測資料數據接收完整率達 86%。

(二)110 年度環保署環境督查總隊與地方環保局辦理查察重大環境污染成效事件並依法告發處分，空氣污染裁罰件數合計逾 400 件次(其中環境督查總隊 6 件)，總裁罰金額逾 6,500 萬元。透過環境智慧執法，對排污業者達到嚇阻作用，並提升民眾生活環境品質。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

(一)複合長效空品及水質物聯網感測器開發計畫

完成複合式空品感測模組與氣體感測元件開發，可同時偵測 $PM_{2.5}/O_3$，以及 CO/TVOC；完成複合長效水質感測系統開發與性能驗證，可檢測 6 種項目，連續運作長達 3 週以上，以及進行關鍵技術專利布局、相關技術移轉國內廠商與提供技術服務，協助廠商降低技術門檻，

帶動環境物聯網產業整體發展。

1.完成國內外發明專利申請共 6 件。

2.相關技術移轉國內廠商共 3 件。

3.提供廠商技術服務共 3 家廠商 5 件。

(二)高解析度空氣品質診斷與預報模式

1. 完成台灣地區 3 km 解析度空氣品質預報作業，並建立空氣品質模擬資料開放架構。每日產出未來 72 小時台灣地區 $PM_{2.5}$ 及 O_3 預報，預報資料傳至國網中心資料平台，提供環保署及相關合作計畫進行後續運用，並將圖資公開展示於中研院空氣品質專題中心及國網中心網頁，提供各界參考。

2. 成功發展移動式車載光達系統，可動態偵測空氣中懸浮微粒的垂直分布，配合 CIoT 高密度 $PM_{2.5}$ 監測網提供的地面濃度資訊，日後將可提供空污過程的 3D 地理資訊。

3. 完成重大空氣污染事件診斷報告 10 份。

(三)智慧微塵感測器技術研發

1. 延攬國內學術界團隊、法人與國內業者合作，共同開發半導體式、微型光譜儀(光學式)氣體感測元件技術並進行試製。可偵測氣體與應用情境包含：CO、NO_2、SO_2、O_3、NH_3、H_2S、VOC 等氣體，應用情境包含環保署標準測站、半導體製程場域與智慧城市應用等場域(社區、公共場所、校園、交通要道、汙水下水道)。

2. 建構氣體感測器元件用類公板模組，整合微處理器(MCU)、訊號放大電路、運算等技術，橋接學界研發之前瞻感測元件，加速學術界前瞻技術落地、產業化。

3.完成金屬氧化物半導體、金屬氧化物半導體複合材料與二維材料等半導體式氣體感測器元件用材料開發，可針對二氧化氮(NO_2)、二氧化硫(SO_2)、氨氣(NH_3)、硫化氫(H_2S)等氣體進行偵測。

(四)精進灌溉節水管理技術推廣

前年度(110-111 年)無計畫。

(五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

前年度(110-111 年)無計畫。

分項三、都會區強震預警精進計畫

(一)110 年 12 月 15 日中央氣象局與新北市政府簽署「地震預警合作備忘錄」，自 110 年起於新北市 11 行政區增設井下地震站，透過強化地震監測設施，提升地震預警及防救災效能，降低震災對人命與財產安全之損害。

(二)應用人工智慧(AI)與大數據分析方法，開發現地型地震預警演算法，建立 AI 地震預警模型，並以歷史地震進行測試，結果顯示可多爭取約 2 至 3 秒的防災預警時間。

分項四、智慧地震防災預警服務

(一)開放地震速報主站地震事件資料，今年度提供規模 5.5 以上的地震事件單站資料有 726 筆，所有地震事件單站資料共 2555 筆，可提供學研界進行研究，一般業者進行擴增地震速報服務應用。

(二)提供 8 家轉發商地震速報資訊，本年度複合式地震速報服務因預估震度四級以上共發報 125 次地震事件，累計共 315 報(因較大地震事件會有多次發報)，本年度多次地震提供預警資訊也有其成效(提供近震央區 4-10 秒預警時間)，提供給轉發商做後端應用。

分項五、數據政府災防決策應用

(一)全災害決策圖台開發：開發全災害模擬兵棋台，強化複合式災害情境想定，進行災害衝擊評估，以及資源分。

(二)閃洪災害熱點預報系統：運用三維空間的虛擬實境技術及資料整合技術，模擬山區閃洪災害情境，強化災害演練之境，110 年度完成災害熱點 5 處，南勢溪烏來段、旗山溪旗山段、清水溪、老濃溪寶來段、陳有蘭溪明德段，提供使用者更直覺、快速地類比於真實世界，以輔助處理颱洪災害之應變能力。

(三)企業協作與異業結盟：與 5 大捷運公司合作，發送捷運事故停駛及營運異常告警，目前平台瀏覽人數逾 481 萬次；(1)台灣數位光訊

科技集團合作，開發 OTT 機上盒大雨、淹水示警應用；(2)台灣 LINE TODAY 合作，發送地震、颱風資訊，提供全體 LINE 用戶。

分項六、災害防救智慧應變服務

(一)辦理 1 場全國性網路防災演練

1. 消防署依計畫於 110 年 9 月 1 日至 10 月 10 日辦理全國性網路防災演練，參與總人數為 3,380,759 人。雖受疫情影響，較原預期效益 390 萬人少，但達成率仍高達 87%。
2. 本次活動包含：「地震演練上傳、居家防震小達人、麻吉貓闖關趣、地震 AR 互動遊戲」等四項活動。並於系統活動結束後辦理抽獎活動。

(二)設計 6 則防災微學習影片及圖卡

1. 消防署 110 年於「消防防災館擴建及推廣案」完成 6 則微學習影片及圖卡設計，另於「全民防災 e 點通系統建置案」完成 20 則防災避難須知說明圖卡。
2. 相關圖卡已配合消防署防災知識推廣規劃，運用於消防署官網、臉書等推廣防災知識，可供民眾運用各種電腦裝置閱讀、學習。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

(一)透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 2.04 億元。

(二)依據「民生公共物聯網資通安全要求」擬定強化民生公共物聯網資安查驗一致性作業指引，執行現地查驗，其中包含書面檢視機關資安全景與現地查驗資安完備度判定，機關資安全景內含資產清冊、資通訊系統架構圖、風險評估、教育訓練、通報機制、法律遵循、委外管理及持續管理等項目，完成 16 分項資安查驗說明會及 16 份「民生公共物聯網資安查驗報告」。顧問諮詢依據查驗規範與各計畫分項單位討論，提供分項計畫改進資安防護、風險評估及執行後續現地查驗工作之參考依據，並協助機關準備資產清冊、資通訊系統架構圖、風險評估、管理及日常維運人員的教育訓練、通報機制、法律遵循、委外管理及持續管理。

(三)針對民生公共物聯網各分項計畫所建置之系統平台，以駭客思維找出各種潛在的漏洞，並透過資安攻防場域進行滲透測試，檢視物聯網設備、應用系統之資訊安全等級和防護能力，以強化系統與平台之安全。其中，檢測項目依據「民生公共物聯網資通安全要求」推動小組所核定的「民生公共物聯網計畫資通安全要求技術檢測項目」分為 10 個檢測領域，完成「技術檢測項目規劃報告」1 份。

(四)完成 Band 20 頻率使用申請，並於國網中心台中分部機房建置骨幹網路核心設施以及資料匯流服務，以提供骨幹網路應用場域之驗證以及服務；建立示範應用場域合作與驗證，研擬相關運營機制以及公部門參與骨幹網路場域驗證計畫之申請機制，並分別於 9 月與 11 月辦理民生公共物聯網骨幹網路服務需求探討及運作機制座談會以及分享會。

三、可量化經濟效益

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

統計 106 年至 110 年 11 月環境執法裁處不法利得收入，運用新的環境執法技術及制度的改革，合計環境執法稽查 5,690 件次，查獲告發違規行為逾 800 件次，裁罰金額已超過新臺幣 1 億 7,000 萬元，追繳不法利得逾 2.8 億元，遭受裁處事業投資超過數億元從事污染改善工作，對環境的改善有相當的助益。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

(一)高解析度空氣品質診斷與預報模式

本計畫聘用 8 名博、碩士級研究人員，創造 8 人年就業。

(二)複合長效空品及水質物聯網感測器開發計畫

本計畫技轉經昌車電空品感測器關鍵技術，促使投資微型光學式 $PM_{2.5}$ 感測器產品開發與產線建置，切入環境物聯網市場與獲得政府布建標案，預估本年度投資金額達 21,000 千元。

分項三、都會區強震預警精進計畫

(一)創造就業機會：主要委外建置案或委託研究計畫承包商，於 110 年投入人數合計 127 人，全時約當數 49.4 人。

(二)帶動公民營企業投資：110 年透過與相關產業召開「民生公共物聯網產業聯盟公私協力座談會」，宣示可供民間產業運用，開發各項防震減災產品,產業投資於相關加值產品開發與推廣金額約新臺幣 1 億元。

分項四、智慧地震防災預警服務

(一)創造就業機會

智慧地震防災預警服務的執行，帶動地震速報後端應用產業的發展，包含中保防災科技、瑞德感知科技、邁特電子、三聯科技等公司，也發展成立一間衍生新創公司—衛波科技，預估創造就業機會 20 人。

分項五、數據政府災防決策應用

(一)創造就業機會：主要委外建置 8 案，創造工作機會約 50 人月。

(二)帶動公民營企業投資：民生示警公開資料平台，110 年底已累計與 39 個單位合作，發布共 58 項即時示警，本年度與五大捷運公司(台北、新北、桃園、台中、高雄)合作，發送捷運事故停駛/營運異常告警，目前平台瀏覽人數逾 481 萬人次。另也與台灣數位光訊科技集團合作，開發 OTT 機上盒大雨、淹水示警應用；產業投資估計約新臺幣 1 千萬元。

分項六、災害防救智慧應變服務

(一)創造就業機會：於 110 年共計有 8 案透過公開招標方式執行計畫內容，創造工作機會為 40 人年。

(二)帶動公民營企業投資：無(分項六計畫目標為提升政府及民眾防救災意識、知識及能力，以提供全民使用之系統、服務及推廣防災知識為策略方法，故並非以帶動公民營企業投資為推動方向)。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 2.04 億元。

四、不可量化經濟效益

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

(一)透過環境智慧執法，對空氣污染、水質污染旁放進行查察並依法告發，110 年空氣污染執行裁處家數逾 400 家、裁處罰緩逾 6,500 萬元；水質污染裁罰共 17 件，裁罰金額逾 2,000 萬元，而遭受裁處事業投資大量經費從事污染改善工作，對環境的改善有相當的助益，並提升民眾整體生活環境品質。

(二)原訂全國感測器規模將精進並最適化為 7,000 點，因各地方環保局布建及稽查成果卓著，紛紛增加自籌款比例，使全國感測器仍維持約 1 萬點，提供環境治理依據及社會各界實務之應用。

(三)藉由推動最適化規模空品感測聯網精進及應用，國產空氣品質感測器使用占比自 109 年約 5%提升至 110 年約 30%，有效協助提升國內技術自主及應用。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

(一)複合長效空品及水質物聯網感測器開發計畫

1. 藉由研發空品感測器關鍵技術切入空品物聯網應用領域，建立完整之國產自主氣體感測器產業鏈，促成廠商投入感測聯網應用驗證計畫。持續協助智慧城鄉空品布建，國產感測器擴大導入苗栗、新竹、台中、彰化、嘉義等 5 縣市環保局空品監測網 $PM_{2.5}$ 感測器由 109 年原 500 點提升至 3,016 點，CO 感測器新增至 1,305 點，協助環保單位提升空品監測效益與國內環境感測器產業鏈結效益。

2. 輔導國內廠商-經昌車電優先通過台灣國家級資安認證之國產空品微型空氣感測器，可有效保護資訊安全，預防整體大數據遭不當使用與資安事件發生，避免造成國安與經濟價值危害。

3. 本計畫與國外廠商-日本太陽誘電進行國際合作開發氣體感測器，針對不同感材(如：SnOx，WOx、ZnOx…等)特性進行微量氣體感測研究與提供技術服務，並應用於環境感知系統晶片與模組，此項成果已應邀 2021 TIE 參展，提升台灣國際形象。

(二)高解析度空氣品質診斷與預報模式

1. 提供提供政府及民眾更精準的空氣品質預報資訊，由政府機關啟動之應變措施或民眾在空污事件發生前自行採取的防護措施均有助於減少空氣污染對於民眾健康的危害以及衍生之社會成本。

2. 執行台灣地區 3 km 解析度空氣品質預報作業，並建立空氣品質模擬資料開放架構。每日產出未來 72 小時台灣地區 $PM_{2.5}$ 及 O_3 預報，預報資料除上傳至國網中心資料平台，提供環保署及相關合作計畫進行後續運用，並將圖資公開展示於中研院空氣品質專題中心及國網中心網頁，提供各界參考與使用，共創資訊共享效益。

(三)智慧微塵(smartdust)感測器技術研發

本計畫所屬技術團隊與法人平台，藉由民間企業資源協助各項關鍵技術(感測器元件製作研發、感測器 ASIC 公板研發、感測器元件異質封裝研發、感測器晶片與模組篩選)，提供感測器元件批量試製。後續將持續導入第三方認證等機制，將學術界前瞻技術落地、產業化。

(四)精進灌溉節水管理技術推廣

本計畫將擇定嘉南灌區隆田工作站、六甲工作及高雄灌區示範區約 5,200 公頃進行推廣(惟六甲工作站推動將視農田水利署推動意願調整)，配合水利署原先推動 800 公頃，預期完成累計 6,000 公頃精進灌溉系統，透過掌水工與精進灌溉系統結合，預計嘉南灌區示範場域掌水工配合精灌系統節水效益約每年 3,000 萬噸，高雄灌區示範場域節水效益約每年 250 萬噸(需視當年河川流量務實調整)，並帶動水資源產業投入，預期可結合機械設備、傳輸設備、資訊設計等業界，打造新創灌溉節水服務團隊，並創造邁入國際市場機會。

(五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

本計畫透過於示範灌區佈設(至少 40 處)低成本、低功耗、高耐候性之物聯網灌排感測設備，未來有潛力推廣至超過 2,000 處重要水閘門地點。透過智慧控制，操作圳路閘門等設施，並針對漏水嚴重區

段加以改善，改善主要滲漏位置從而減少 5%輸水損失率，有效提升整體水資源調度利用量能與空間。

分項三、都會區強震預警精進計畫

分項三之承辦單位陸續與民間防災產業單位簽訂合作契約，協助渠等透過物聯網智慧自動控制技術，開發各項防災警示產品，應用於村里、學校、廠房及醫療院所等場域之廣播、電子屏幕、照明、電梯、瓦斯及動態導引系統等設備，進行地震預警廣播、智慧開關連動、疏散導引等；或開發如目前已上架的「EEW 地震速報」、「KNY 臺灣天氣地震速報」及「臺灣超威的」等行動通訊 App，可強化地震資訊傳遞服務效能與廣度，拓增地震資訊之附加經濟價值，促進相關產業之發展。

分項四、智慧地震防災預警服務

(一)本年度複合式地震速報服務因預估震度四級以上共發報 125 次地震事件，累計共 315 報(因較大地震事件會有多次發報)，本年度多次地震提供預警資訊也有其成效(提供近震央區 4-10 秒預警時間)，提供給轉發商做後端應用。從過去複合式地震速報應用示範案例，包括桃園八德一號社會住宅(三棟，約 300 戶)、台南市政府永華與民治行政中心與三處里民活動中心、營建署大樓、國震中心增建大樓、沙崙綠能科學城等不同場域之地震速報應用示範例，以及兩百戶的複合式地震速報居家體驗方案，加上轉發商後段應用發展，合計約可以提供超過 10,000 人震前預警、震時與震後應變指引，大幅減低地震所造成的威脅。

(二)產業說明會邀請政府部門、防災產業協會、防災應用廠商、建設公司、產險、科技公司相關與有興趣的民眾參與，透過各家廠商介紹結合地震速報相關應用產品與服務，有意願的產業與民眾提出一些建議與需求，讓雙方能了解還有哪些發展可能，也助於未來產業的可能性，從中可以帶來未來的發展經濟效益。

分項五、數據政府災防決策應用

(一)防災數據全面整合，提供即時災害情資。

(二)在實際的中央應變情境中運作，收到防災人員的使用回饋，更精準

的災害預測及災情預警資訊等決策支援輔助資訊,將有助於各級指揮官及時、準確的超前部署救災資源。可比較系統上線以後，同類型、同等級、同區域範圍的災害發生數是否減少 5%以上，以判斷系統是否有效協助減災，降低民眾生命、財產的損失。

分項六、災害防救智慧應變服務

無(分項六計畫目標為提升政府及民眾防救災意識、知識及能力，以提供全民使用之系統、服務及推廣防災知識為策略方法，故無法推估不可量化之經濟效益)。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

(一)資料服務：國網中心聚焦水、空、地、災等相關民生公共感測資料，於民生公共物聯網資料服務平台透過 SensorThings API 提供統一的資料模型架構，減少不同類型資料之間的異質性，強化資料的流通性，提供使用者一致性的資料介接方式，減少程式開發成本，提昇資料介接效率。

(二)骨幹網路服務與示範應用場域驗證：完成 Band 20 公共物聯網專用頻譜申請，建置 Band 20 骨幹網路核心設施，並建立示範應用場域合作與驗證，並推動未來運營機制，提供公部門未來可利用 Band 20 骨幹網路服務建置物聯網應用場域，以擴展物聯網佈建範圍，強化感測網路相關加值應用服務。

伍、預期效益及效益評估方式規劃

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

預期效益：精進空氣品質、水質環境感測資訊，並運用科技，有感提升環境永續治理成效。

評估方式：

1. 可量化之經濟效益

環境執法裁處不法利得收入：

統計 106 年至 110 年 12 月，運用新的環境執法技術及制度的改革，合計環境執法稽查約 5,700 件次，查獲告發違規行為逾 800 件次，裁罰金額已超過新臺幣 1 億 7,000 萬元，追繳不法利得逾 2.8 億元，遭受裁處事業投資超過數億元從事污染改善工作，對環境的改善有相當的助益。若將每年罰鍰平均收益約達 1 億元計算，可達的效益與未運用間之差距，可謂有天壤之別，則實質經濟效益遠大於總投入經費，故推動本計畫對國家整體建設效益助益大。

2. 不可量化之經濟效益

(1) 資訊公開確保民眾權利

將空氣品質、水質、噪音及電磁波感測資訊透過網路公告周知，不僅提供民眾瞭解環境現況，保障民眾身體健康之安全，同時維護民眾的環境知情權、參與權和監督權，並強化環境品質資訊，落實環境決策與管理服務的及時性、準確性及系統性，其無形效益產值高。

(2) 提供施政環境治理依據

環境監測及檢測為國家環境保護工作之基礎，其效益在於建立環境品質相關資訊，藉由對歷年監測資料的統計分析，可以評量政府部門在環境保護施政作為之成效，進而提供法規政策研訂之參據。

(3) 改善環境維護民眾健康

優先針對國內工業區及人口交通稠密都會區等區域，設置空氣品質感測物聯網，即時反應該區的空氣品質，有助於污染防制作業的執行及推動，促使高污染區域空氣品質逐漸改善，提供民眾

良好空氣品質的環境，促進地方觀光經濟等致益。此外在空氣品質惡化時，可即時提醒敏感族群，採行個人防護措施，減少污染曝露而有助國人健康維護，減少健保費用支出。

(4) 確保民眾食用作物安全

灌溉水質監控管制，結合污染稽查管制及農田灌溉用水操作管理，降低灌溉水質污染，減低農地受污染風險，進而確保農地及生產作物安全，有助於農民正常生產，且可避免因農地污染而影響當地農產品銷售。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

預期效益：

1. 因應監測工廠廢氣排放及環境空品之物聯網化，開發複合式空品感測器關鍵技術，提早察覺異常協助政府與環保單位提升民眾生活品質。以及開發長效型水質感測系統，可協助環保單位減少系統維運成本，提升監測效益，提供民眾即時資訊。藉由技術移轉與國內外系統廠商及平台應用廠商合作，提供由感測模組系統到應用服務平台的完整解決方案，擴大應用於業者廠區與個人化之即時環境監控、健康照護、醫療、安全、農漁生產等新興領域。
2. 整合空品物聯網及大氣物理化學數值模擬技術，提升空氣品質預報的精準度，降低空氣污染對民眾健康的危害。
3. 結合學術界與法人平台技術研究能量，發展智慧微塵感測器進行前瞻工程實踐與整合測試，建立自主研發能量，形成感測器聚落生態圈。
4. 配合農業智慧節水監測，導入智慧科技韌體設備協助精密配水達到節水、節力，利用感知器監控田間給水路水位及開閉水門引水等，減輕人力成本負擔，用最少的水量達到最大的灌溉效能。
5. 農業水資源之基礎設施–灌排系統物聯網開發完成後，由於硬體成本與後續管理成本低廉，可推廣至全國重要渠道及農業水閘門位置，穩定提供灌溉管理準確資訊及依據回傳資訊進行遠端即時控制閘門啟閉作業。在不改變農民原耕作習慣前提下，精進工作站人員調度能力，並掌握各渠道區間之輸漏水損失率，即時精準辦理改善；另可提升偏遠地區重要水閘門之管理效率，以降低操作水量損失。

評估方式：

1. 本計畫開發複合式空品感測器關鍵技術以達到 $PM_{2.5}$ 器差 <25%，R^2>0.8，O_3 偵測範圍可達 0~2000 ppb，R^2>0.7，CO 濃度偵測範圍 100 ppb~200 ppm、TVOC 濃度偵測範圍 0~30 ppm，並藉由環保署場域進行測試驗證，確保符合布建需求，本計畫自主開發光學式化學需氧量、懸浮固體、以及銅離子感測器，以及整合市售的電極式氫離子、導電度、及水溫感測器，可同步偵測 6 項水質檢測項目，檢測方法均符合環保署水質檢測標準規範。並於實際場域進行驗證，以及水質監測系統可連續操作>3 個月，適用大量佈建，可輔助環保單位與減少維運成本，提升監測效益。
2. 建置台灣地區高解析度空氣品質預報模式，72 小時前可發布台灣地區的 AQI 數值預報，對空污事件預報的準確率達 75%以上。
3. 透過感測器進入環保署標準測站、半導體製程場域與智慧城市應用等場域(社區、公共場所、校園、交通要道、汙水下水道)場域進行實測與數據平行比對。並將感測器技術鏈結技術處、工業局與業界銜接量產。
4. 建構雲端管理平台，藉由智慧水門及給水路末端設置之流量監測設備(含量水堰及水位計)，監測供灌期間自給水路前端及末端直接流出水量，監測設備連續將感測資料送至資料庫，透過實際供灌水量資料與計畫供灌量及供灌流出量比對驗證，進一步調整更精確之供灌模式，以提升供灌節水效率。
5. 透過逐年佈設足量水位流計，偵測高輸漏水損失區段，並針對漏水嚴重區段加以改善，藉此收節水之功效。此外，毫米波灌排系統監測單點可連續操作 200 日以上，適合大量布建，並有極低維運成本，其搭配之雲端管理系統可輔助農田水利署各管理處提升灌排監測效益。

分項三、都會區強震預警精進計畫

預期效益：打造都會區即時地震預警系統，分秒必爭創造安全居住場域。

評估方式：建置都會區客製化地震預警系統，都會區可在地震後 7 秒左右發布地震警報。

分項四、智慧地震防災預警服務

預期效益：整合氣象局所提供的區域型以及國震中心的現地型地震預警系統，提供快速準確的地震速報服務，並建構地震速報服務網絡，協助防災產業發展，透過產業說明會與產業和使用端作溝通，規劃多元的地震防災裝置、系統與服務，建構多樣化的地震防災服務產業應用，協助建立防災產業生態圈。

評估方式：透過每次地震事件檢核發報狀態，確認是否符合影響區域。由產業端與說明會去多次展示與溝通，希望後續研發的商品或服務項目增加，來增加更多轉發商的加入，可以有不同類型的應用發展。

分項五、數據政府災防決策應用

預期效益：防災數據全面整合，提供即時災害情資。

評估方式：在實際的中央應變情境中運作，收到防災人員的使用回饋；更精準的災害預測及災情預警資訊等決策支援輔助資訊，將有助於各級指揮官及時、準確的超前部署救災資源。可比較系統上線以後，同類型、同等級、同區域範圍的災害發生數是否減少 5%以上，以判斷系統是否有效協助減災，降低民眾生命、財產的損失。

分項六、災害防救智慧應變服務

預期效益：主動推播「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。

評估方式：

1. 更精準的災害預測及災情預警資訊等決策支援輔助資訊，將有助於各級指揮官及時、準確的超前部署救災資源。可比較系統上線以後，同類型、同等級、同區域範圍的災害發生數是否減少 5%以上，以判斷系統是否有效協助減災，降低民眾生命、財產的損失。
2. 主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」與「擴增實境技術」(Augmented Reality, AR)應用，提供民眾精準的、結合實際週邊環境的防災、避災資訊，將大幅提高民眾對系統的日常依賴性、介面喜好度。可比較「防災有 Bear 而來」(上期計畫建置的個人化防救災

綜整情資系統)與「全民防災 e 點通」(本計畫建置的系統)兩系統的註冊人數及網頁點閱數，後者系統增幅應達 10%。

3. 透過「全國性網路防災演練」及「各類防災微學習影片」，模擬身歷實境的方式，提升民眾實際的防災及避災之能力。可比較歷年參與網路防災演練及「各類防災微學習影片」的瀏覽人數，每年增幅應達 5%。
4. 組織層級的「防災卡管理平臺」提供各類組織於平時管理、交流客製化的防災、避災資訊，提升各類組織的防災、避災能力。可計算「防災卡管理平臺」每年的註冊組織帳號數，每年增幅應達 5%。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

預期效益：

1. 透過虛擬國際輸出行銷 HUB，協助受輔導業者擴大成果及深耕市場，同時也建立跨領域解決方案及資料服務輸出。
2. 建立物聯網資安標竿，降低資訊安全風險。
3. 推動科技治理應用場域，落實智慧國家規劃藍圖。

評估方式：

1. 國際輸出(112-113 年)：
   (1) 透過國際輸出行銷 HUB，協助 20 案生態系業者及新增之 6 案業者取得國際訂單累計 8 億元。
   (2) 輔導業者運用民生公共物聯網資料發展跨領域解決方案 2 案及資料服務 4 案。
2. 國際輸出(114 年)：透過國際輸出行銷 HUB，協助 26 案生態系業者取得國際訂單累計 10 億元。
3. 建立物聯網資安作業準則。
4. 建置與提供民生物聯網骨幹網路與資料匯流服務，擴大即時感測資料的蒐整及流通以及歷史資料的保存，建立民生物聯資料的永續保存、整理、供應，進而促進資料應用與加值服務環境的完備。
5. 提供民生物聯網骨幹網路服務，推動公部會、地方政府以及民間與社群的骨幹網路營運機制，以協助地方數位治理，縮短城鄉數位落差。

陸、自我挑戰目標

112 年度

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

一、原訂目標：112 年目標為查察重大污染成效事件數(自 110 年起)累計 18 件。

挑戰目標：增加為累計 20 件。

二、原訂目標：112 年目標為(自 110 年起)累計布建應用 140 組移動式感測器。

挑戰目標：增加為累計 150 組

分項二、環境物聯網產業開展計畫

一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

原訂目標：112 年目標提供國內廠商技術移轉與技術服務導入感測器試量產或應用，共計 2 件。

挑戰目標：增加至 3 件。

二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

原訂目標：112 年原訂都市尺度的空污事件預報準確率目標為 70%。

挑戰目標：提升至 75%。

三、智慧微塵感測器技術研發

原定目標：結合學術界與法人平台技術研究能量，發展智慧微塵感測器進行前瞻工程實踐與整合測試，建立自主研發能量，形成感測器聚落生態圈。將微型化感測器聯網並佈建於場域進行實測(α-site)，共計 3 件。

挑戰目標：增加至 5 件。

四、精進灌溉節水管理技術推廣

原訂目標：完成示範區累計 6,000 公頃精進灌溉系統規劃。

挑戰目標：完成示範區累計 6,100 公頃精進灌溉系統規劃。

五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

原訂目標：特定條件下毫米波水位流量感測連續操作達 200 天。

挑戰目標：降低功耗使相同條件下毫米波水位流量感測連續操作

達 220 天。

分項三、都會區強震預警精進計畫

一、原定目標：透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 3 萬人以上。

挑戰目標：透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 9 萬人以上。

分項四、智慧地震防災預警服務

一、原定目標：12 家轉發商簽訂合作協議。

挑戰目標：14 家轉發商簽訂合作協議。

二、原定目標：每年提供 500 筆地震速報主站地震事件資料。

挑戰目標：每年提供 700 筆地震速報主站地震事件資料。

三、原定目標：完成一項地震速報應用產品服務開發。

挑戰目標：完成三項地震速報應用產品服務開發。

四、原定目標：辦理兩場防災產業推廣。

挑戰目標：辦理三場防災產業推廣。

分項五、數據政府災防決策應用

一、原定目標：14 處三維山區閃洪災害熱區預報。

挑戰目標：15 處三維山區閃洪災害熱區預報；另增加內外水預報模組。

二、原定目標：3 項緊急資料交換與產業合作推動服務。

挑戰目標：4 項緊急資料交換與產業合作推動服務。

分項六、災害防救智慧應變服務

一、原定目標：每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。

挑戰目標：每年設計 20 則「防災微學習影片及圖卡」。

二、原定目標：每年防救災訊息推播則數達到 4 萬以上。

挑戰目標：每年防救災訊息推播則數達到 5 萬以上。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

一、原訂目標：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單

累計 6 億元。

挑戰目標：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並新增取得國際訂單 2 億元以上，累計 6 億元以上。

二、原定目標：兩個骨幹網路示範應用場域之推動。

挑戰目標：三個骨幹網路示範應用場域之推動。

113 年度

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

一、原訂目標：113 年目標為查察重大污染成效事件數(自 110 年起)累計 24 件。

挑戰目標：增加為累計 26 件。

二、原訂目標：113 年目標為(自 110 年起)累計布建應用 190 組移動式感測器。

挑戰目標：增加為累計 200 組。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

原訂目標：113 年目標與國內感測器廠商或系統平台廠合作，擴大產業推展與應用，共計 2 件。

挑戰目標：增加至 3 件。

二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

原訂目標：113 年目標與國內感測器廠商或系統平台廠合作，擴大產業推展與應用，共計 2 件。

挑戰目標：增加至 3 件。

三、智慧微塵感測器技術研發

原定目標：113 年規劃感測器模組於終端場域整合測試與參數校正(β-site)，包含：環保署標準測站、半導體製程場域與智慧城市應用等場域(社區、公共場所、校園、交通要道、汙水下水道))，共 3 件。

挑戰目標：增加至 5 件。

四、精進灌溉節水管理技術推廣

原訂目標：完成示範區累計 5,100 公頃精進灌溉系統建置。

挑戰目標：完成示範區累計 5,300 公頃精進灌溉系統建置。

五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

原訂目標：完成 40 處示範場域毫米波灌排系統設備布建與驗證。

挑戰目標：完成 45 處示範場域毫米波灌排系統設備布建與驗證。

分項三、都會區強震預警精進計畫

一、原定目標：透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 3 萬人以上。

挑戰目標：透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 9 萬人以上。

分項四、智慧地震防災預警服務

一、原定目標：14 家轉發商簽訂合作協議。

挑戰目標：15 家轉發商簽訂合作協議。

二、原定目標：每年提供 500 筆地震速報主站地震事件資料。

挑戰目標：每年提供 700 筆地震速報主站地震事件資料。

三、原定目標：完成兩項地震速報應用產品服務開發。

挑戰目標：完成三項地震速報應用產品服務開發。

四、原定目標：辦理兩場防災產業推廣。

挑戰目標：辦理三場防災產業推廣。

分項五、數據政府災防決策應用

一、原定目標：18 處三維山區閃洪災害熱區預報。

挑戰目標：20 處三維山區閃洪災害熱區預報；另增加內外水預報作業化。

二、原定目標：4 項緊急資料交換與產業合作推動服務

挑戰目標：6 項緊急資料交換與產業合作推動服務。

分項六、災害防救智慧應變服務

一、原定目標：每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。

挑戰目標：每年設計 20 則「防災微學習影片及圖卡」。

二、原定目標：每年防救災訊息推播則數達到 6 萬以上。

挑戰目標：每年防救災訊息推播則數達到 7 萬以上。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

一、原訂目標：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 8 億元。

挑戰目標：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並新增取得國際訂單 2 億元以上，累計 8 億元以上。

二、原定目標：兩個骨幹網路示範應用場域之推動。

挑戰目標：三個骨幹網路示範應用場域之推動。

110 年度及 111 年度挑戰目標及達成情形

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

110 年度

一、原定目標：移動式感測器布建數量年度累計 45 台。

挑戰目標：移動式感測器布建數量年度累計 50 台。

達成情形：移動式感測器實際布建數量年度累計 50 台，並導入多種場域進行驗證。

111 年度

一、原定目標：移動式感測器布建數量(自 110 年起累計)90 台。

挑戰目標：移動式感測器布建數量(自 110 年起累計)100 台。

分項二、環境物聯網產業開展計畫

一、複合長效空品及水質物聯網感測器開發

110 年已完成雛型品開發並進行場域驗證，規劃 111 年協助 1 家國內廠商承接關鍵技術。

二、高解析度空氣品質診斷與預報模式

110 年已完成 10 件案例分析。本計畫持續開發及精進空氣品質模擬及預報技術，全程計畫預計提升都市重大空污事件預報準確率至 75%。110 年對台灣地區空污事件之預報準確率已由 19 年之

31%提升至 43%，預計 111 年可進一步提升至 50%以上。

三、智慧微塵感測器技術研發

110 年已完成延攬國內學術界團隊、法人與國內業者合作，共同開發半導體式、微型光譜儀(光學式)氣體感測元件技術並進行試製、建構氣體感測器元件用類公板模組，整合微處理器(MCU)、訊號放大電路、運算等技術，橋接學界研發之前瞻感測元件，加速學術界前瞻技術落地、產業化、完成金屬氧化物半導體、金屬氧化物半導體複合材料與二維材料等半導體式氣體感測器元件用材料開發，可針對二氧化氮(NO_2)、二氧化硫(SO_2)、氨氣(NH_3)、硫化氫(H_2S)等氣體進行偵測。規劃 111 年進行感測器元件進行封裝與周邊電路晶片製作，封裝完後感測元件小批量生產。

四、精進灌溉節水管理技術推廣

前年度(110-111 年)無計畫。

五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

前年度(110-111 年)無計畫。

分項三、都會區強震預警精進計畫

挑戰目標：

一、建置都會區客製化地震預警系統，原訂目標為都會區可在地震後 7 秒左右發布地震警報，自我挑戰目標為 7 秒以內發布地震警報。

二、強化宣導地震預警系統，藉由辦理活動及製做影片，原訂目標為每年觸達 3 萬人次以上，自我挑戰目標為每年觸達 5 萬人次以上。

達成情形：

一、110 年完成開發客製化臺北市地震預警系統，針對北部都會區大規模淺層地震，民眾可在地震後 7 秒鐘左右收到細胞簡訊，預警盲區範圍縮小至 25 公里左右。

二、執行「地震防災教育推廣案」，活化臉書「報地震」社群，新製做之地震預警宣導影片已逾 9 萬 3 千多觀看次數。

分項四、智慧地震防災預警服務

110 年度

一、原訂目標：8 家轉發商簽訂合作協議。

挑戰目標：10 家轉發商簽訂合作協議。

達成情形：110 年度維持 8 家轉發商簽訂合作協議，110 年複合式地震速報服務因預估震度四級以上共發報 125 次地震事件，累計共 315 報(因較大地震事件會有多次發報)，本年度多次地震提供預警資訊也有其成效(提供近震央區 4-10 秒預警時間)，提供給轉發商做後端應用。

二、原訂目標：每年提供 400 筆地震事件資料。

挑戰目標：每年提供 700 筆地震事件資料。

達成情形：110 年提供規模 5.5 以上的地震事件資料有 726 筆，所有地震事件單站資料共 2555 筆，可提供學研界進行研究，一般業者進行擴增地震速報服務應用。

三、原訂目標：完成一項地震速報應用產品服務開發。

挑戰目標：完成兩項地震速報應用產品服務開發。

達成情形：完成一項地震速報應用產品服務開發，透過地震預警推播 Line Bot，結合複合式地震速報服務外，可將自家控制設備訊息一同進行推播，讓使用者知道地震訊息之外，也可以知道哪些設備已經作動，多層安全防護。

四、原訂目標：辦理兩場防災產業推廣。

挑戰目標：辦理三場防災產業推廣。

達成情形：辦理兩場防災產業推廣說明會、四場科普推廣活動。

111 年度

一、原訂目標：10 家轉發商簽訂合作協議。

挑戰目標：12 家轉發商簽訂合作協議。

二、原訂目標：開放地震速報主站地震事件資料，每年提供 500 筆地震事件資料。

挑戰目標：每年提供 700 筆地震事件資料。

三、原訂目標：完成兩項地震速報應用產品服務開發。

挑戰目標：完成三項地震速報應用產品服務開發。

四、原訂目標：辦理兩場防災產業推廣。

挑戰目標：辦理三場防災產業推廣。

分項五、數據政府災防決策應用

110 年度

一、原定目標：5 處三維山區閃洪災害熱區預報。

挑戰目標：10 處三維山區閃洪災害熱區預報。

達成情形：河川閃洪災害分析模式，災害熱點 5 區：陳有蘭溪明德段、荖濃溪寶來段、林邊溪來義段、南勢溪烏來段、旗山溪旗山段，已 5 處河段完成作業化網格預警作業。未達到挑戰目標，但山區閃洪預報系統，因運用虛實整合技術，參加日本第 20 屆 3DVR-Cloud 模擬競賽，以真實模擬雨量引發洪水的情況，榮獲冠軍「最優秀獎」。

二、原定目標：1 項緊急資料交換與產業合作推動服務。

挑戰目標：2 項緊急資料交換與產業合作推動服務。

達成情形：110 年度「民生示警公開資料平台」累計與 39 個單位合作，發布共 58 項即時示警，達成緊急資料交換示警應用與(1)台灣數位光訊科技集團合作，開發 OTT 機上盒大雨、淹水示警應用，以及(2)台灣 LINE TODAY 合作，發送地震、颱風資訊，提供全體 LINE 用戶，強化防災資訊推播效益，讓民眾有感，2 家企業合作。

111 年度

一、原定目標：累計 10 處三維山區閃洪災害熱區預報。

挑戰目標：累計 15 處三維山區閃洪災害熱區預報。

二、原定目標：累計 2 項緊急資料交換與產業合作推動服務

挑戰目標：累計 4 項緊急資料交換與產業合作推動服務。

分項六、災害防救智慧應變服務

110 年度

一、挑戰目標：辦理 2 場「全國性網路防災演練」。

達成情形：因受疫情影響，維持辦理 1 場「全國性網路防災演練」。

二、挑戰目標：設計 8 則「防災微學習影片及圖卡」

達成情形：設計 26 則「防災微學習影片及圖卡」。

111 年度

一、挑戰目標：辦理 2 場「全國性網路防災演練」。

二、挑戰目標：設計 8 則「防災微學習影片及圖卡」。

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

110 年度

一、挑戰目標：原訂目標 110 年透過國際輸出行銷 HUB，取得訂單累計 2 億元，已為自我挑戰目標。

達成情形：110 年透過國際輸出行銷 HUB，協助 108~109 年受輔導業者完善生態系，並新增取得訂單累計 2.04 億元。

111 年度

一、原訂目標：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並取得國際訂單累計 4 億元。

挑戰目標：透過國際輸出行銷 HUB，協助民生公共物聯網資料應用受輔導業者擴大成果及深耕市場，並新增取得國際訂單 2 億元以上，累計 4 億元以上。

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	112 年度			113 年度			114 年度(8 月)		
		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、智聯網-跨世代環境治理計畫	G.環境永續與社會發展	200,000	186,207	13,793	200,000	185,579	14,421	94,000	90,288	3,712
二、環境物聯網產業開展計畫	E.產業技術研發	190,000	185,000	5,000	190,000	185,000	5,000	93,000	93,000	0
(一)複合長效空品及水質物聯網感測器開發	E.產業技術研發	55,000	55,000	0	55,000	55,000	0	30,000	30,000	0
(二)高解析度空氣品質診斷與預報模式	D.基礎研究	20,000	15,000	5,000	20,000	15,000	5,000	12,000	12,000	0

(三)智慧微塵感測器技術研發	E.產業技術研發	35,000	35,000	0	35,000	35,000	0	17,000	17,000	0
(四)精進灌溉節水管理技術推廣	E.產業技術研發	52,000	52,000	0	52,000	52,000	0	26,000	26,000	0
(五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用	E.產業技術研發	28,000	28,000	0	28,000	28,000	0	8,000	8,000	0
三、都會區強震預警精進計畫	G.環境永續與社會發展	71,000	16,000	55,000	71,000	16,000	55,000	36,000	29,000	7,000
四、智慧地震防災預警服務	F.產業服務與應用	30,000	28,000	2,000	30,000	28,000	2,000	20,000	19,000	1,000
五、數據政府災防決策應用	G.環境永續與社會發展	69,000	49,000	20,000	69,000	49,000	20,000	44,000	34,000	10,000
六、災害防救智慧應變服務	G.環境永續與社會發展	44,000	12,300	31,700	44,000	11,900	32,100	22,000	3,000	19,000
七、民生公共物聯網資料應用服務	F.產業服務與應用	214,000	191,000	23,000	214,000	191,000	23,000	103,000	93,000	10,000

(一)普及與深化民生公共物聯網資料應用	F. 產業服務與應用	93,000	93,000	0	93,000	93,000	0	48,000	48,000	0
(二)民生物聯資料平台之研發與服務	F. 產業服務與應用	13,000	7,000	6,000	13,000	7,000	6,000	14,000	9,000	5,000
(三)民生公共物聯網綜合事項	F. 產業服務與應用	51,000	51,000	0	51,000	51,000	0	20,000	20,000	0
(四)公共物聯網骨幹網路實驗計畫	F. 產業服務與應用	57,000	40,000	17,000	57,000	40,000	17,000	21,000	16,000	5,000
合計		818,000	667,507	150,493	818,000	666,479	151,521	412,000	361,288	50,712

A. 組織維運/類業務：常態性支持與維運法人組織運作，或為支持科研發展衍生之常規性業務或研究等計畫。

B. 資通訊建設：以資通訊設備建置為計畫核心，目的在於推動資訊化社會之建設，建構完善基礎環境，規劃資訊通信關鍵應用，以帶動資訊國力提升。

C. 人才培育：計畫主軸係以人才培育為核心策略，以人力資本的投入帶動基礎研究、產業發展或轉型及公共民生之發展。

D. 基礎研究：非以專門或特定應用/使用為目的，成果不特別強調與產業的連結性；或為目前已知或未來預期面臨之問題，但尚缺乏廣泛知識基礎而進行之研究。本屬性涵蓋基礎研究核心設施。

E. 產業技術研發：進行與產業連結性高之相關技術研究與開發。

F. 產業服務與應用：將科技研究與技術應用於產業，進而推動產業發展，包括技術及產品應用或產業輔導等。

G. 環境永續與社會發展：具永續性或有助於民生及公共福祉之公共資源、公共服務、科技政策等，於短、中、長期可促進各類人民福祉之提升、環境之保全與安全之促進。

112 年度經費需求表

經費需求說明

依相關經費細部分配，請見各分項計畫內容說明。

112 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	112 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、智聯網-跨世代環境治理計畫	1.最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2.高效益智慧水質物聯網應用設置。 3.發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4.建構環境電磁波監測物聯網體系。 5.發展環境治理智慧應用最佳服務。 6.打造智能科技化環境執法新機制。 7.深化在地環境資訊運用服務。 8.應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務	1.全國最適化規模精進 8,000 點空品感測聯網應用。 2.聲音照相及測速系統布建數量年度累計 12 台。 3.運用物聯網感測數據查察重大污染事件年度累計 6 件(自 110 年起累計共 18 件)。	200,000	30,779	0	155,428	0	11,513	2,280

二、環境物聯網產業開展計畫 (一)複合長效空品及水質物聯網感測器開發	1.複合式光學空品感測器光感度與穩定度性能優化提高低濃度準確度，與溫溼度補償演算法降低對環境因子感測器影響提升耐用度，並於戶外場域進行驗證。 2.MOX 複合式氣體感測器將優化多氣體感材特性，動態自我校正演算法，提升對環境干擾氣體以及溫溼度的耐受度，於戶外導入場域進行 β-site 測試。 3.優化水質多波段光學水質檢模組，提升同軸 UV 與多頻段光學感測器檢測動態範圍，並融合多感測參數校正，提升模組運作效能及準確度。 4.長效水質監測系統性能優化，開發智慧化異常診斷功能與降低功耗排程設計，提升系統耐用度。	1.專利申請包含國內外發明共 3 件。 2.提供廠商技術移轉與技術服務共 3 件。	55,000	24,200	10,175	20,625	0	0	0
二、環境物聯網產業開展計畫 (二)高解析度空氣品質診斷與預報模式	1.空氣品質模擬分析：本計畫將持續對東亞地區主要空氣污染物CO, SO_2, NOx, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$未來3日的空間分布及傳輸過程進行9 km解析度之滾動式模擬，並對台灣及周邊地區進行3 km解析度之滾動式模擬，掌握未來3日台灣地區空氣品質的可能變化趨勢。 2.空氣污染物遙測技術發展與應用：進行都市內空氣污染物 3D 空間分布分析與視覺呈現之應用測試。 3.空氣污染事件診斷：蒐集及彙整重大空氣污染事件期間氣象、大氣及 IoT 感測器資料，並組織專家小組，綜整高解析數值模	1.產出台灣地區全年每日(365 日)空氣品質預報資料。 2.重大空氣污染事件診斷報告 10 份。	20,000	9,000	4,000	2,000	0	5,000	0

	式及各項觀測資料，撰寫重大空氣污染事件診斷報告，形成空氣污染診斷之案例知識庫。								
二、環境物聯網產業開展計畫 (三)智慧微塵感測器技術研發	1.感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。 2.建構完善的感測器製程服務平台(感測器異質整合測試平台與感測器聯網與模組化整合平台)，協助學界完成感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。 3.透過實際佈點與物聯網技術串接成區域監控網絡，界接感測器技術落地應用(包含於環保署標準測站、半導體製程場域及智慧城市應用(如:社區、公共場所、校園、交通要道、汽車廢氣排放、車內空品、汙水下水道)。	感測器模組進行模組微小化與系統電路整合驗證，將微型化感測器聯網並佈建於場域進行實測(α-site)。	35,000	2,400	2,600	30,000	0	0	0
二、環境物聯網產業開展計畫 (四)精進灌溉節水管理技術推廣	1.累計 6,000 公頃示範場域規劃、設計及監造作業。 2.地方農民及工作站站長宣導及教育訓練。	完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、盤點及圳路整備。	52,000	6,000	0	46,000	0	0	0
二、環境物聯網產業開展計畫 (五) 低功耗感測技術於灌排系統管理之應用	完成毫米波水位流量感測元件、NB-IoT 通訊系統、鋰鐵電源整合以及結合 GIS 之近距高頻無線通訊技術農業水閘門控制及巡查管理系統。	於新竹竹東圳灌區內擇定1處示範場址，佈設低功耗水量感測設備，並結合高頻無線通訊技術及農業水閘門控制與巡查系統。	28,000	8,000	0	20,000	0	0	0

三、都會區強震預警精進計畫	1.建置臺南市都會區客製化地震預警系統。 2.辦理強震即時警報應用宣導活動。 3.研提臺灣新一代地震預警作業模式。	1.透過擴建井下地震觀測網及開發臺南市客製化地震預警系統作業模組，南部都會區可在地震後 7 秒左右發布地震警報。 2.透過宣導活動、網頁及影片等方式,觸達人次 3 萬人以上。 3.委託學者專家研提地震預警作業模式，產出 5 件研究報告。	71,000	0	0	16,000	0	55,000	0
四、智慧地震防災預警服務	氣象局所提供的區域型以及國震中心的現地型地震預警系統,提供快速準確的地震速報服務，並建構地震速報服務網絡，協助防災產業發展，透過產業說明會與產業和使用端作溝通，規劃多元的地震防災裝置、系統與服務，建構多樣化的地震防災服務產業應用,建立防災產業生態圈。	1.提供高精度現地型地震速報主站資訊資料 500 筆。 2.提供 12 家轉發商，複合式地震速報資訊。 3.每年舉辦兩場地震防災預警服務推廣活動。	30,000	1,773	458	25,769	0	2,000	0
五、數據政府災防決策應用	1.災防數據決策：以使用者導向、災害管理各階段能使用之災害決策圖台。 2.開發虛實整合數據技術：開發三維河川閃	1.全災害決策圖台-建立三維主題圖分享申請服務機	69,000	0	0	49,000	0	0	20,000

	洪數據資料，建立虛實整合平台，提供山區災害熱點預警資訊。 3.公私資源媒合：擴大緊急災害資料應用之資源整合，與企業進行伙伴式的合作關係，結合企業社會責任(CSR)，災時得以服務配對。	制及行動服務主題圖。 2.三維虛實整合技術-山區災害熱點預警模式平時 6 小時作業式預報,颱風期間 4 小時作業式預報，提升災害熱點 14 區預警達網格預報等級。 3.災防公私情資配對串接累計 3 式。							
六、災害防救智慧應變服務	1.建置「災害防救智慧應變系統」。 2.推廣「全民防災 e 點通」系統。 3.網路防災演練及知識推廣。	1.辦理 1 場全國性網路防災演練。 2.設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 3.運用大數據及人工智慧技術分析及預測淹水災情靈敏度(Sensitivity/Recall)達 75%以上。 4.運用大數據及人工智慧技術分析及預測火災災情靈敏度	44,000	0	0	12,300	0	0	31,700

		(Sensitivity/Recall)達 75%以上。 5.「全民防災 e 點通 App」下載次數達到 3 萬以上。 6.防救災訊息推播則數達到 2 萬以上。							
七、民生公共物聯網資料應用服務 (一)普及與深化民生公共物聯網資料應用	運用補助機制輔導業者以水空地災資料為基礎，發展跨領域應用，並強化資安與個資管理能力，以培育跨領域解決方案及資料服務。同時，透過虛擬國際輸出行銷 HUB，協助受輔導業者籌組團隊及在目標市場進行場域驗證及商機推廣，以擴大成果及深耕市場。	透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者取得訂單累計 6 億元。	93,000	14,000	0	79,000	0	0	0
七、民生公共物聯網資料應用服務 (二)民生物聯資料平台之研發與服務	強化感測數據蒐整與流通，協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。	1.透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2.擴建資料服務所需之軟硬體設施，以整合公共物聯網骨幹網路之資料服務。 3.持續彙整公共物聯網骨幹網路之	13,000	0	0	7,000	0	0	6,000

		所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。							
七、民生公共物聯網資料應用服務 (三)民生公共物聯網綜合事項	擴增產業、社會效應、科技、文化、教育跨領域推廣以及完善物聯網系統資安防護。	1.推廣國產自主生產空氣品質感測器至相關產業、民間合作夥伴。 2.進行相關展示及培育活動課程。 3.辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。	51,000	0	0	51,000	0	0	0
七、民生公共物聯網資料應用服務 (四)公共物聯網骨幹網路實驗計畫	建置公共物聯網專用之骨幹網路設施服務與公共物聯網資料匯流服務。	1.使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。 2.擴增公共物聯網骨幹網路以及資料匯流相關基礎建設之建置，以擴大公共物聯網之服務。 3.完成公共物聯網營運機制雛型規劃。 4.完成第一階段公共物聯網骨幹網路服務。	57,000	0	0	40,000	0	0	17,000

合計	818,000	96,152	17,233	554,122	0	73,513	76,980

113 年度經費需求表

經費需求說明

依相關經費細部分配，請見各分項計畫內容說明。

113 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	113 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、智聯網-跨世代環境治理計畫	1.最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2.高效益智慧水質物聯網應用設置。 3.發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4.建構環境電磁波監測物聯網體系。 5.發展環境治理智慧應用最佳服務。 6.打造智能科技化環境執法新機制。 7.深化在地環境資訊運用服務。 8.應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1.全國最適化規模精進 8,000 點空品感測聯網應用。 2.聲音照相及測速系統布建數量年度累計 16 台。 3.運用物聯網感測數據查察重大污染事件年度累計 6 件(自 110 年起累計共 24 件)。	200,000	30,331	0	155,248	0	848	13,573

二、環境物聯網產業開展計畫 (一)複合長效空品及水質物聯網感測器開發	1.複合式光學空品感測器性能驗證優化，完成環保署型式認證試驗，感測器性能優化及擴大場域驗證，協助技轉廠商試量產。 2.MOX 複合式氣體感測器將持續優化微加熱平台特性，提升模組耐用性，進行長期實地場域驗證，協助技轉廠商試量產。 3.優化水質多波段光學水質檢模組，針對高汙染環境用之複合式光機技術，提升模組檢測精準度。 4.長效水質監測系統性能優化，開發可視化人機介面，可同時監看多點水質監測系統、進行監測系統長期連續操作之實地場域驗證。	1.專利申請包含國內外發明共 3 件。 2.提供廠商技術移轉與技術服務共 3 件。	55,000	24,200	10,175	20,625	0	0	0
二、環境物聯網產業開展計畫 (二)高解析度空氣品質診斷與預報模式	1.空氣品質模擬分析：本計畫將持續對東亞地區主要空氣污染物 CO, SO_2, NOx, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$ 未來 3 日的空間分布及傳輸過程進行 9 km 解析度之滾動式模擬，並對台灣及周邊地區進行 3 km 解析度之滾動式模擬，掌握未來 3 日台灣地區空氣品質的可能變化趨勢。 2.空氣污染物遙測技術發展與應用：進行都市內空氣污染物 3D 空間分布分析與視覺呈現之應用測試。 3.空氣污染事件診斷：蒐集及彙整重大空氣污染事件期間氣象、大氣及 IoT 感測器資料，並組織專家小組，綜整高解析數值模式及各項觀測資料，撰寫重大空氣污染事件診斷報告，形成空氣污染診斷之案例知識庫。	1.產出台灣地區全年每日(366 日)空氣品質預報資料。 2.提升都市空氣污染事件預報準確度至 75%。 3.重大空氣污染事件診斷報告 10 份。	20,000	9,000	4,000	2,000	0	5,000	0

二、環境物聯網產業開展計畫 (三)智慧微塵感測器技術研發	1.感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。 2.建構完善的感測器製程服務平台(感測器異質整合測試平台與感測器聯網與模組化整合平台)，協助學界完成感測元件模組國產化，建立自主感測器技術能量。 3.透過實際佈點與物聯網技術串接成區域監控網絡，界接感測器技術落地應用(包含於環保署標準測站、半導體製程場域及智慧城市應用(如:社區、公共場所、校園、交通要道、汽車廢氣排放、車內空品、汙水下水道)。 4.建立與國際標竿企業感測器測試比對模組，並導入第三方認證。	感測器模組批量進行佈建與實測驗證，並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。	35,000	2,400	2,600	30,000	0	0	0
二、環境物聯網產業開展計畫 (四)精進灌溉節水管理技術推廣	1.累計 5,100 公頃示範場域內各圳路智慧灌溉系統設置，含圳路監測設備(給水門量水堰、給水路末端、輪區末端)、簡易氣象站及控制設備(給水門)。 2.地方農民及工作站站長宣導及教育訓練。	完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、盤點及圳路整備。	52,000	6,000	0	46,000	0	0	0
二、環境物聯網產業開展計畫 (五) 低功耗感測技術於灌排系統管理之應用	物聯網完整導入毫米波灌排系統硬體、韌體及軟體，完成場域 40 處實地布建，包括毫米波水位流量感測設備、近距高頻無線通訊技術農業水閘門巡查系統等，能應用管理系統即時監測灌排系統等資訊。	完成 40 處示範場域毫米波灌排系統設備佈建與驗證。	28,000	8,000	0	20,000	0	0	0

三、都會區強震預警精進計畫	1.建置高雄市都會區客製化地震預警系統。 2.辦理強震即時警報應用宣導活動。 3.研提臺灣新一代地震預警作業模式。	1.透過擴建井下地震觀測網及開發高雄市客製化地震預警系統作業模組，南部都會區可在地震後7 秒左右發布地震警報。 2.透過宣導活動、網頁及影片等方式,觸達人次3萬人以上。 3.委託學者專家研提地震預警作業模式,產出5件研究報告。	71,000	0	0	16,000	0	55,000	0
四、智慧地震防災預警服務	整合氣象局所提供的區域型以及國震中心的現地型地震預警系統，提供快速準確的地震速報服務，並建構地震速報服務網絡，協助防災產業發展，透過產業說明會與產業和使用端作溝通，規劃多元的地震防災裝置、系統與服務，建構多樣化的地震防災服務產業應用，建立防災產業生態圈。	1.提供高精度現地型地震速報主站資訊資料 500 筆。 2.提供 14 家轉發商，複合式地震速報資訊。 3.每年舉辦兩場地震防災預警服務推廣活動。	30,000	1,773	458	25,769	0	2,000	0

五、數據政府災防決策應用	1.災防數據決策：以使用者導向、災害管理各階段能使用之災害決策圖台。 2.開發虛實整合數據技術：開發三維河川閃洪數據資料，建立虛實整合平台，提供山區災害熱點預警資訊。 3.公私資源媒合：擴大緊急災害資料應用之資源整合，與企業進行伙伴式的合作關係，結合企業社會責任(CSR)，災時得以服務配對。	1.全災害決策圖台-擴充人為災害決策需求。 2.三維虛實整合技術-提升災害熱點18區預警達網格預報等級。 3.災防公私情資配對串接累計 4 式。	69,000	0	0	49,000	0	0	20,000
六、災害防救智慧應變服務	1.建置「災害防救智慧應變系統」。 2.推廣「全民防災 e 點通」系統。 3.網路防災演練及知識推廣。	1.辦理 1 場全國性網路防災演練。 2.設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 3.運用大數據及人工智慧技術分析及預測淹水災情靈敏度(Sensitivity/Recall)達 75%以上。 4.運用大數據及人工智慧技術分析及預測火災災情靈敏度(Sensitivity/Recall)達 75%以上。 5.「全民防災 e 點	44,000	0	0	11,900	0	0	32,100

		通 App」下載次數達到 6 萬以上。 6. 防救災訊息推播則數達到 3 萬以上。							
七、民生公共物聯網資料應用服務 (一)普及與深化民生公共物聯網資料應用	運用補助機制輔導業者以水空地災資料為基礎，發展跨領域應用，並強化資安與個資管理能力，以培育跨領域解決方案及資料服務。同時，透過虛擬國際輸出行銷 HUB，協助受輔導業者籌組團隊及在目標市場進行場域驗證及商機推廣，以擴大成果及深耕市場。	1. 透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者及新增之 6 案業者取得國際訂單累計 8 億元。 2. 輔導業者運用民生公共物聯網資料新領域解決方案 2 案及新資料服務 4 案。	93,000	14,000	0	79,000	0	0	0
七、民生公共物聯網資料應用服務 (二)民生物聯資料平台之研發與服務	強化感測數據蒐整與流通，協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。	1.透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模式之運算能力。 2. 持續彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。	13,000	0	0	7,000	0	0	6,000

七、民生公共物聯網資料應用服務 (三)民生公共物聯網綜合事項	擴增產業、社會效應、科技、文化、教育跨領域推廣以及完善物聯網系統資安防護。	1.推廣國產自主生產空氣品質感測器至相關產業、民間合作夥伴。 2.進行相關展示及培育活動課程。 3.辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。	51,000	0	0	51,000	0	0	0
七、民生公共物聯網資料應用服務 (四)公共物聯網骨幹網路實驗計畫	建置公共物聯網專用之骨幹網路設施服務與公共物聯網資料匯流服務。	1.使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。 2.完成第二階段公共物聯網骨幹網路服務。 3.完成公共物聯網自主營運機制之規劃設計。	57,000	0	0	40,000	0	0	17,000
合計			818,000	95,704	17,233	553,542	0	62,848	88,673

經費分攤表(B008)

112 年度

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	主要績效指標 KPI	經費額度
國科會/行政院環境保護署	一、智聯網-跨世代環境治理計畫	1.最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2.高效益智慧水質物聯網應用設置。 3.發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4.建構環境電磁波監測物聯網體系。 5.發展環境治理智慧應用最佳服務。 6.打造智能科技化環境執法新機制。 7.深化在地環境資訊運用服務。 8.應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1.全國最適化規模精進 8,000 點空品感測聯網應用。 2.聲音照相及測速系統布建數量年度累計 12 台。 3.運用物聯網感測數據查察重大污染事件年度累計 6 件(自 110 年起累計共 18 件)。	200,000
國科會/經濟部技術處	二、環境物聯網產業開展計畫	複合長效空品及水質物聯網感測器開發。	1.專利申請包含國內外發明共 3 件。 2.提供廠商技術移轉與技術服務 3 件。	55,000
國科會/中央研究院	二、環境物聯網產業開展計畫	高解析度空氣品質診斷與預報模式。	1.產出台灣地區全年每日(365 日)空氣品質預報資料。 2.重大空氣污染事件診斷報告 10 份。	20,000

國科會/國科會	二、環境物聯網產業開展計畫	智慧微塵感測器技術研發。	1.感測器模組進行模組微小化與系統電路整合驗證，將微型化感測器聯網並佈建於場域進行實測(α-site)。	35,000
國科會/經濟部水利署	二、環境物聯網產業開展計畫	精進灌溉節水管理技術推廣。	1.完成示範場域農業智慧節水監測及控制設備規劃、盤點及圳路整備。	52,000
國科會/農委會農田水利署	二、環境物聯網產業開展計畫	低功耗感測技術於灌排系統管理之應用	1.整合水量感測元件、物聯網傳輸及遠端遙控技術於農田水利灌排系統，布設與推廣農業灌溉管理低功耗感測系統模組。 2.完成新竹竹東圳灌區示範場域設置地點評估後，進行低功耗水量感測設備佈建，並結合高頻無線通訊技術及水閘門控制與巡查系統。	28,000
國科會/交通部中央氣象局	三、都會區強震預警精進計畫	1.透過擴建井下地震觀測網及開發臺南市客製化地震預警系統作業模組，南部都會區可在地震後7秒左右發布地震警報。 2.透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次3萬人以上。 3.委託學者專家研提地震預警作業模式。	1.透過擴建井下地震觀測網及開發臺南市客製化地震預警系統作業模組，南部都會區可在地震後7秒左右發布地震警報。 2.透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次3萬人以上。 3.委託學者專家研提地震預警作業模式，產出5件研究報告。	71,000
國科會/國研院國震中心	四、智慧地震防災預警服務	整合氣象局所提供的區域型以及國震中心的現地型地震預警系統，提供快速準確的地震速報服務，並建構地震速報服務網絡，	1.12家轉發商簽訂合作協議，提供複合式地震速報資訊。 2.開放地震速報主站地震事件資	30,000

		協助防災產業發展，透過產業說明會與產業和使用端作溝通，規劃多元的地震防災裝置、系統與服務，建構多樣化的地震防災服務產業應用，建立防災產業生態圈。	料，每年提供 500 筆地震事件資料。 3.完成一項地震速報應用產品服務開發。 4.辦理兩場防災產業推廣。	
國科會/國家災害防救科技中心	五、數據政府災防決策應用	1.災防數據決策：以使用者導向、災害管理各階段能使用之災害決策圖台。 2.開發虛實整合數據技術：開發三維河川閃洪數據資料，建立虛實整合平台，提供山區災害熱點預警資訊。 3.公私資源媒合：擴大緊急災害資料應用之資源整合，與企業進行伙伴式的合作關係，結合企業社會責任(CSR)，災時得以服務配對。	1.全災害決策圖台-建立三維主題圖分享申請服務機制及行動服務主題圖。 2.三維虛實整合技術-山區災害熱點預警模式平時 6 小時作業式預報，颱風期間 4 小時作業式預報，提升災害熱點 14 區預警達網格預報等級。 3.災防公私情資配對串接累計 3 式。	69,000
國科會/內政部消防署	六、災害防救智慧應變服務	1.建置「災害防救智慧應變系統」 (1)導入大數據、人工智慧技術，分析環境監測數據、災害資訊，研判更精準的災害預測、災情示警及救災資源超前部署的輔助決策資訊。 (2)透過災情描述自動化分類功能，建立後續大數據災情統計分析之資料來源。 (3)透過「災情內容與形成孤島要件自動比對」功能，主動提示各級防救災人員相關的孤島災情，提升救災時效。 2.推廣「全民防災 e 點通」系統 (1)整合既有應變中心災害情報站及第 2	1.辦理 1 場全國性網路防災演練。 2.設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 3.運用大數據及人工智慧技術分析及預測淹水災情靈敏度(Sensitivity/ Recall)達 75%以上。 4.運用大數據及人工智慧技術分析及預測火災災情靈敏度(Sensitivity/ Recall)達 75%以上。 5.「全民防災 e 點通 App」下載次數達到 3 萬以上。 6.防救災訊息推播則數達到 2 萬	44,000

		期前瞻基礎建設計畫成果-防災有 Bear 來，提供民眾及防救災人員一站式服務，並建置 APP 系統，整合消防署各類與民眾有關之系統，整體提高民眾防救災意識與能力。 (2)透過「擴增實境技術」(Augmented Reality, AR)，主動指引民眾適合的避難路徑。 (3)透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。 (4)透過組織層級「防災卡管理平臺」，擴大防災、避災公告資訊於機構、社區、社群等不同層級的組織。 3.網路防災演練及知識推廣 (1)每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 (2)每年辦理 1 場「全國性網路防災模擬考」。 (3)每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 (4)每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。	以上。	
國科會/經濟部工業局	七、民生公共物聯網資料應用服務	普及與深化民生公共物聯網資料應用	1.透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者取得訂單累計 6 億元。	93,000
國科會/國研院國網中心	七、民生公共物聯網資料應用服務	1.強化感測數據蒐整與流通，協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。	1.透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模	70,000

		2.建置公共物聯網專用之骨幹網路設施服務與公共物聯網資料匯流服務。	式之運算能力。 2.擴建資料服務所需之軟硬體設施，以整合公共物聯網骨幹網路之資料服務。 3.持續彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。 4.使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。 5.擴增公共物聯網骨幹網路以及資料匯流相關基礎建設之建置，以擴大公共物聯網之服務。 6.完成公共物聯網營運機制雛型規劃。 7.完成第一階段公共物聯網骨幹網路服務。	
國科會/國研院科政中心	七、民生公共物聯網資料應用服務	擴增產業、社會效應、科技、文化、教育跨領域推廣以及完善物聯網系統資安防護。	1.推廣國產自主生產空氣品質感測器至相關產業、民間合作夥伴。 2.進行相關展示及培育活動課程。 3.辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。	51,000
經費合計				818,000

經費分攤表(B008)

113 年度

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	主要績效指標 KPI	經費額度
國科會/行政院環境保護署	一、智聯網-跨世代環境治理計畫	1.最適化規模空品感測聯網精進及應用。 2.高效益智慧水質物聯網應用設置。 3.發展寧靜區聲音辨識物聯網體系。 4.建構環境電磁波監測物聯網體系。 5.發展環境治理智慧應用最佳服務。 6.打造智能科技化環境執法新機制。 7.深化在地環境資訊運用服務。 8.應用移動感測聯網(MOT)發展都市污染管制服務。	1.全國最適化規模精進 8,000 點空品感測聯網應用。 2.聲音照相及測速系統布建數量年度累計 16 台。 3.運用物聯網感測數據查察重大污染事件年度累計 6 件(自 110 年起累計共 24 件)。	200,000
國科會/經濟部技術處	二、環境物聯網產業開展計畫	複合長效空品及水質物聯網感測器開發。	1.專利申請包含國內外發明共 3 件。 2.提供廠商技術移轉與技術服務 3 件。	55,000
國科會/中央研究院	二、環境物聯網產業開展計畫	高解析度空氣品質診斷與預報模式。	1.產出台灣地區全年每日(366 日)空氣品質預報資料。 2.提升都市空氣污染事件預報準確度至 75%。 3.重大空氣污染事件診斷報告 10 份。	20,000

國科會/國科會	二、環境物聯網產業開展計畫	智慧微塵感測器技術研發。	1.感測器模組批量進行佈建與實測驗證，並與標準儀器數據資料進行比對與參數校正(β-site)。	35,000
國科會/經濟部水利署	二、環境物聯網產業開展計畫	精進灌溉節水管理技術推廣	1.完成示範場域電動控制水門自動化系統設備建置，應用監測數據即時掌握灌溉水路水位及流量等資訊。	52,000
國科會/農委會農田水利署	二、環境物聯網產業開展計畫	低功耗感測技術於灌排系統管理之應用	1.依前期示範結果擴大推廣至新竹竹東圳灌區，於沿線主要取水口前後(至少 40 處)設「低功耗水位—流速感測器」，即時監測幹線水位及流量。	28,000
國科會/交通部中央氣象局	三、都會區強震預警精進計畫	1.透過擴建井下地震觀測網及開發高雄市客製化地震預警系統作業模組，南部都會區可在地震後7秒左右發布地震警報。 2.透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 3 萬人以上。 3.委託學者專家研提地震預警作業模式。	1.透過擴建井下地震觀測網及開發高雄市客製化地震預警系統作業模組，南部都會區可在地震後 7 秒左右發布地震警報。 2.透過宣導活動、網頁及影片等方式，觸達人次 3 萬人以上。 3.委託學者專家研提地震預警作業模式，產出 5 件研究報告。	71,000
國科會/國研院國震中心	四、智慧地震防災預警服務	整合氣象局所提供的區域型以及國震中心的現地型地震預警系統，提供快速準確的地震速報服務，並建構地震速報服務網絡，協助防災產業發展，透過產業說明會與產業和使用端作溝通，規劃多元的地震防災裝置、系統與服務，建構多樣化的地震防災服務產業應用，建立防災產業生態圈。	1.14 家轉發商簽訂合作協議，提供複合式地震速報資訊。 2.開放地震速報主站地震事件資料，每年提供 500 筆地震事件資料。 3.完成兩項地震速報應用產品服務開發。	30,000

			4.辦理兩場防災產業推廣。	
國科會/國家災害防救科技中心	五、數據政府災防決策應用	1.災防數據決策：以使用者導向、災害管理各階段能使用之災害決策圖台。 2.開發虛實整合數據技術：開發三維河川閃洪數據資料，建立虛實整合平台，提供山區災害熱點預警資訊。 3.公私資源媒合：擴大緊急災害資料應用之資源整合，與企業進行伙伴式的合作關係，結合企業社會責任(CSR)，災時得以服務配對。	1.全災害決策圖台-擴充人為災害決策需求。 2.三維虛實整合技術-提升災害熱點 18 區預警達網格預報等級。 3.災防公私情資配對串接累計 4 式。	69,000
國科會/內政部消防署	六、災害防救智慧應變服務	1.建置「災害防救智慧應變系統」 (1)導入大數據、人工智慧技術，分析環境監測數據、災害資訊，研判更精準的災害預測、災情示警及救災資源超前部署的輔助決策資訊。 (2)透過災情描述自動化分類功能，建立後續大數據災情統計分析之資料來源。 (3)透過「災情內容與形成孤島要件自動比對」功能，主動提示各級防救災人員相關的孤島災情，提升救災時效。 2.推廣「全民防災 e 點通」系統 (1)整合既有應變中心災害情報站及第 2 期前瞻基礎建設計畫成果-防災有 Bear 來，提供民眾及防救災人員一站式服務，並建置 APP 系統，整合消防署各類與民眾有關之系統，整體提高	1.辦理 1 場全國性網路防災演練。 2.設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 3.運用大數據及人工智慧技術分析及預測淹水災情靈敏度(Sensitivity/ Recall)達 80%以上。 4.運用大數據及人工智慧技術分析及預測火災災情靈敏度(Sensitivity/ Recall)達 80%以上。 5.「全民防災 e 點通 App」下載次數達到 6 萬以上。 6.防救災訊息推播則數達到 3 萬以上。	44,000

		民眾防救災意識與能力。 (2)透過「擴增實境技術」(Augmented Reality, AR)，主動指引民眾適合的避難路徑。 (2)透過主動推播的「適地性環境監測資訊與災害情資」，提供民眾精準的防災、避災資訊。 (3)透過組織層級「防災卡管理平臺」，擴大防災、避災公告資訊於機構、社區、社群等不同層級的組織。 3.網路防災演練及知識推廣 (1)每年辦理 1 場「全國性網路防災演練」。 (2)每年辦理 1 場「全國性網路防災模擬考」。 (3)每年設計 6 則「防災微學習影片及圖卡」。 (4)每年針對偏鄉或婦女團體辦理 1 場防災知識推廣活動。		
國科會/經濟部工業局	七、民生公共物聯網資料應用服務	普及與深化民生公共物聯網資料應用	1.透過國際輸出行銷 HUB，協助既有 20 案生態系業者及新增之 6 案業者取得國際訂單累計 8 億元。 2.輔導業者運用民生公共物聯網資料新領域解決方案 2 案及新資料服務 4 案。	93,000
國科會/國研院國網中心	七、民生公共物聯網資料應用服務	1.強化感測數據蒐整與流通，協助高解析度空氣品質預報模式之運算能力。	1.透過 TWCC 計算資源的提供，加速高解析度空氣品質預報模	70,000

		2.建置公共物聯網專用之骨幹網路設施服務與公共物聯網資料匯流服務。	式之運算能力。 2.持續彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公共物聯網資料項目。 3.使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。 4.完成第二階段公共物聯網骨幹網路服務。 5.完成公共物聯網自主營運機制之規劃設計。	
國科會/國研院科政中心	七、民生公共物聯網資料應用服務	擴增產業、社會效應、科技、文化、教育跨領域推廣以及完善物聯網系統資安防護。	1.推廣國產自主生產空氣品質感測器至相關產業、民間合作夥伴。 2.進行相關展示及培育活動課程。 3.辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。	51,000
經費合計				818,000

捌、儀器設備需求

本計畫無申購單價新臺幣 1,000 萬元以上科學儀器。

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

本計畫無。

拾、附錄

一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(一)計畫名稱：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫
審議編號：112-1901-09-20-02
計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二) 自評委員：○○○、○○○、○○○、○○○

日期：111 年 2 月 3、10 日

(三) 審查意見及回復：

序號	審查意見	回復說明
1-1	好幾項執行的應用，都會需要場域來落實，建議可以利用國立大學校園的公共性，以及各校的研發能力，來協助推動這些議題。如智慧微塵感測、地震速報應用、都會區地震預警之井下地震觀測網，都可以結合大學校園的空間及技術來推動，將會使成果落實更為有效。	分項二： 感謝委員建議，複合式空品感測器結合環保署校園標準測站進行場域驗證，如台南安順國小、高雄小港國中等，與標準儀器進行比對驗證，確保感測器運作之效能與準確性；並與與成功大學合作氣體感材開發，有效掌握感測材料技術。 目前已著手將學界智慧微塵感測技術納入校園空間中進行比對測試。 分項三： 感謝委員的建議。氣象局自開始建置井下地震觀測站以來，首先即選擇大學校園的空間來設置，例如國立中央大學、聯合大學、彰化師範大學及雲林科技大學等，於執行第 2 階段前瞻基礎建設計畫時，除了選擇大學校園外，公立高中校園亦納入井下地震站選址範圍內，以利井下地震觀測網之建置。在地震預警技術發展方面，已與臺灣科技大學資訊工程系金台齡教授合作，運用人工智慧及機器學習等方法開發現地型地震預警系統，將持續結合大學所發展的相關技術，使成果更為落實。 分項四： 謝謝委員建議。過去有在體育大學、交通大學建置系統，體育大學有裝

序號	審查意見	回復說明
		設應用設備亦於去年 10 月 24 日地震提供地震預警警報且連動該校地震預警動態指示，另交大過去有使用該校收集之資料作分析。未來也鼓勵學術界使用地震資料作分析。 分項七： 將會舉辦成果展落實整體計畫執行成果的推廣。
1-2	在災害防救蒐報部分，建議可以考慮納入對行動不方便者的協助，以增強本計畫在社會正義面向的貢獻。使用輪椅者在社會上的比例日益增高(進入老年社會為原因之一)，因此在地震(臨震反應、災後撤離)的議題上有蠻多尚須吾人努力的項目，除了消防署的推廣宣傳，也可讓 NCDR 的專業參與進來找出輪椅使用者臨震的真正需求。	分項五： 災防中心另有專案在執行肢體障礙者防災萬年曆，將配合消防署在肢體障礙者臨震的防災宣導。 分項六： 111 年防災知識推廣教材已規劃納入身障人士需求之中版本。另本案建置的全民防災 e 點通及消防防災館網站均已取得網站無障礙 2.1 版 AA 標章，以保障身障人士學習防災知識的權益。
1-3	複合式地震速報是重要的，目前重點在推動轉發商的簽訂協議數目，但也要注意使用者的意見回饋，以便所推出的產品能夠確實切合使用。	分項四： 謝謝委員建議，會詢問與收錄使用者的意見，回饋給產業端做為未來研發產品上的建議。
2-1	本案屬於跨部會執行的科技專案，針對民生公共物聯網的解決方案，包含前端感測元件與裝置、網路傳輸機制、後端資料收集與分析、各類場域的環境品質監控與預測等。透過實際的場域驗證，除了強化感測器的自主研發能量外，結合網路傳輸與資料分析的一站式解決方案，對內有助於提升環境生活的品質，對外有助於拓展國際市場的商機。	感謝委員的支持。
2-2	本案建議參照部會的屬性，進行科技專案的分工與整合，在關鍵感測元件與模組，建議以科技部、經濟部為主，在場域需求與驗證，則由內政部、交通部、環保署等透過資料取得與分析，建立即時通報的方案，除提供環境品質的監控外，亦可建立預測早期預警系統，降低天然災害與環境污染	分項七： 感謝委員建議。推動小組將參酌委員的建議，落實在相關主題式跨部會整合協調會議中，包含元件與模組研製、應用場域需求及驗證等；同時，推動小組在推動各部會亮點成果轉譯及包裝時，將納入委員提出的分類架構建議。

序號	審查意見	回復說明
	對於民眾的影響(包含生活與身心健康)。	
2-3	各部會所參與的分項，應有明確的技術指標與數據分析的效益。在技術指標上，包含感測元件與裝置的靈敏度與使用時程(感測與傳輸的能源效率)，在分析的效益上，除持續增加資料集的數量外，更重要的為提升預測模型的判讀準確率與分析時間，尤其在不同場域需求的相關規範上，有助於民生公共福祉的效益提升。	分項一： 環保署已於 109 年 9 月發布空品感測物聯網布建及數據應用指引予全國縣市環保局，對於感測設備出廠前品管作業、布建、巡檢、查核與數據應用等均訂定 SOP 與相關規範，以確保感測器符合美國環保署空氣感測器指引(USEPA Air Sensor. Guidebook)的誤差<30%，可用於污染熱區鑑別應用。 分項二： 1.複合空品感測器技術開發主要滿足環保署空品物聯網布建，技術開發指標依據環保署布建規範設定，包含感測元件、模組之準確度、耐用性等，以符合布建需求。 水質監測系統依據行政院環境保護署環署水字第 1030005842 號令修正發布第二條條文，針對不同事業放流水之要求進行技術目標設定，水質感測系統使用時程(耐用性)至少可達 3 個月，有效降低人力維運之成本。 2.在智慧微塵感測技術研發過程中，皆有將感測元件與裝置靈敏度、效能等納入研發的技術標的中，藉以作為未來民生公共福祉效益提升之用途。 分項三： 氣象局引入現地型地震預警技術，研發客製化地震預警模式，縮短預警系統解算時間，技術指標為精進地震預警時間從 10 秒縮減為 7 秒。預警系統運作時間可分為資料傳輸、系統觸發、資料蒐集及系統解算，本分項計畫將提升系統觸發(由 4 秒縮短至 2 秒)及系統解算(由 2.5 秒縮短至 1.5 秒)時效，為民眾多爭取 3 秒強震應變時間。 分項四：

序號	審查意見	回復說明
		謝謝委員建議，分項四現地型主站其安裝之地震儀都是採用高精度地震儀，其靈敏度都是科學等級的，為提供最精準且快速之訊息。複合式速報平台考量時效性也採用 MQTT 的方式讓產業好做介接且時效性高，來減少訊息傳遞的時間。 分項五： 本計畫將應用民生物聯網布建之感測器所收集之大數據，進行預測模型的建置，也持續在不同災害事件，比對感測器資料，進行模型修正，提升預測模型的判讀準確率。 分項六： 已納入績效指標項目。 分項七： 1.本計畫在普及與深化民生公共物聯網資料應用部分，係輔導廠商運用本計畫建置之民生公共物聯網資料服務平台之資料並混搭其他公私資料，開發具商業價值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，以帶動國內資料產業發展，並爭取國際商機，其明確效益指標為輔導廠商取得國際訂單金額(經濟部工業局)。 2.國網中心將持續以台灣杉系列主機提供分項二高解析度空氣品質診斷與預報模式所需的計算資源，以協助提昇其模式的計算準確度與計算時間(國研院國網中心)。
2-4	依據上述的原則，以及所列出的關鍵成果(績效指標)，部會建議的排序(或經費配置)如下： 1.都會區強震預警精進計畫(交通部氣象局) 2.環境物聯網產業開展計畫(經濟部技術處、中央研究院、科技部工程司) 3.數據政府災防決策應用(國家災害防救科技中心) 4.智聯網-跨世代環境治理計畫(行政院環境保護署) 5.民生公共物聯網資料應用服務(經	分項二： 感謝委員建議，將視計畫整體考量進行調整。 分項三： 感謝委員對於氣象局「都會區強震預警精進計畫」的肯定與支持，本分項將持續努力執行，以達成目標。 分項四： 謝謝委員建議。 分項五： 如整體計畫需調整，分項五配合整體計畫調整。

序號	審查意見	回復說明
	濟部工業局、國家實驗研究院國家高速網路與計算中心、科技政策研究與資訊中心) 6.災害防救智慧應變服務(內政部消防署) 7.智慧地震防災預警服務(國家實驗研究院國家地震工程研究中心)	分項六： 配合計畫調整規劃。 分項七： 1.本計畫在普及與深化民生公共物聯網資料應用部分，係輔導廠商運用本計畫建置之民生公共物聯網資料服務平台之資料並混搭其他公私資料，開發具商業價值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，以帶動國內資料產業發展，並爭取國際商機。其經費主要運用於廠商補助款及行政協處作業，請委員給予支持(經濟部工業局)。 2.支計畫二主要工作與經費運用為持續提供水、空、地、災等領域之資料蒐集與供應服務，並提供分項二高解析度空氣品質診斷與預報模式所需的計算資源，協助提昇其模式的計算準確度與計算時間。支計畫四之主要工作與經費運用為民生物聯網骨幹網路之建置，並建立骨幹網路運營策略與推動示範應用場域，以期促進物聯網網絡之發展與應用(國研院國網中心)。 3.因應立法院審議，經科會辦同意，將參酌各位專家建議提供經費配置的幕僚建議,供決策單位參採(國研院科政中心)。
3-1	計劃可行性方面： 本計劃是依據行政院「前瞻基礎建設計劃」、「智慧國家方案」以及「國家科學技術發展計劃」之相關政策進行推動辦理，並在前期執行的成效基礎上，進一步提出本計劃作為延續。 計劃書從環境品質、地震領域、防救災以及資料整合應用等四個面向提出當前及未來社會所可能遭受的民主問題。從而訂出本計劃的目標與執行方法，並對於計劃所訂定的目標以及執行方法在未來推動時所可能遭遇的困難、瓶頸以及解決的方案提出了合理的說明。由於本計劃合作的部會相當的繁多包含環保署、交通部、	分項一： 環保署透過空氣品質感測物聯網建置，進行智慧執法應用，相關感測數據均即時介接至民生公共物聯網資料平台，可供民眾或業者下載，瞭解環境生活品質資訊與進行資料產業加值應用，並已促成數家業者應用感測資料申請經濟部工業局「民生公共物聯網資料應用補助」；此外亦提供分項二中研院用以開發空品模擬技術，同時讓防災單位可提前發布預警。 分項二： 本計畫主要為開發環境感測器關鍵技術，建立感測元件/模組/系統國產

序號	審查意見	回復說明
	科技部、經濟部、內政部及中央研究院，相信這些單位在人才及技術及執行經驗上都不成問題，反而本案的關鍵在於未來的計劃成果的整合上面，希望本計劃能夠加強未來成果整合應用上的論述。	化、自主化技術能量並將技術產業化與商品化，以滿足環境品質感測物聯網體系基礎建置需求，未來可輔導廠商搭配環保署、農田水利署布建規劃導入應用，並提供空品分析及預報模式團隊整合應用，提升環境永續治理成效。 分項三： 感謝委員對於氣象局「都會區強震預警精進計畫」的肯定與支持，本分項將遵照委員意見，加強成果整合應用上的論述。 分項四： 謝謝委員建議。 分項五： 將應用感測站布建的成果，進行數據的分析於災防決策應用。未來成果整合論述將配合推動小組方面調整。 分項六： 已依意見調整主要績效指標及關鍵成果。 分項七： 1.本計畫在普及與深化民生公共物聯網資料應用部分，係輔導廠商運用本計畫建置之民生公共物聯網資料服務平台之資料並混搭其他公私資料，開發具商業價值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，以帶動國內資料產業發展，並爭取國際商機。故未來成果將納入本計畫之民眾有感、產業化、國際化等三面向之國際化面向進行整合論述(經濟部工業局)。 2.支計畫二主要工作為持續提供水、空、地、災等領域之資料蒐集與供應服務，並配合工業局以及推動小組舉辦之活動共同促進資料加值應用，而本計畫所提供分項二高解析度空氣品質診斷與預報模式之計算資源，也協助持續其提供穩定的空氣品質預報結果。支計畫四則透過 Band20 實驗研發網路建置骨

序號	審查意見	回復說明
		幹網路服務，並逐步與各分項合作推動示範場域應用，未來將在整合性的應用成果方面加強論述(國研院國網中心)。 3.將透過各分項執行單位的實地訪視，深度掌握各分項關鍵成果；同時結合定期舉辦的跨部會工作會議與不定期辦理之主題式協調會議來強化跨部會間的成果交流與溝通。最後，藉由本計畫顧問群來引導各單位在關鍵成果及永續經營的模式探討，以上措施將有助於未來計畫成果的整合應用(國研院科政中心)。
3-2	前期績效部分： 有關前期計劃績效的評估方面，本計劃書中列出了前期七個分項計劃的目標和各分項計劃之具體成果，以及各種可量化及不可量化的經濟效益等指標。綜合觀本計劃自我評估之結果可謂成果斐然。但是這麼龐大的計劃，又涉及這麼多的相關部會的合作，我想總有一些缺失是應該檢討改進的，希望能夠在計劃書中加強對於前期計劃缺失的檢討與改進，作為下一階段計劃執行推動的參考。	(註：前期為 110-111 年) 分項一： 計畫執行期間，因受 COVID-19 疫情影響，導致經費執行率曾暫時比預定進度落後，因此下一階段將提前規劃相關替代方案，以降低疫情衝擊。 分項二： 空品感測器前期已有產品化成果並導入城鄉布建應用，本期除了擴大市佔外，也將規劃擴大業者自主管理應用，如電業、鋼鐵業、石化業等，以落實多元應用成效。因台灣地區水質感測環境較為複雜與多元，在不同場域其檢測水體、架設環境有相當大的差異，未來在實地場域驗證，將積極擴大至多元場域，如工業區、都市河川、農田水利等，以擴大水質感測系統之適用性。 分項三： 感謝委員的意見，本分項前期計畫建置完成北部都會區強震預警系統之精進，檢討前期計畫在南部都會區地震預警速報方面仍有欠缺，因此於本期計畫提出建置臺南及高雄客製化強震預警系統。 分項四： 謝謝委員建議。 分項五：

序號	審查意見	回復說明
		前期計畫成果已落實應用於颱洪應變作業，本期成果將範圍擴大，除應變使用，也在減災演練時，可運用決策圖台資訊。 分項六： 已依意見調整主要績效指標及關鍵成果。 分項七： 1.本計畫在普及與深化民生公共物聯網資料應用部分，係輔導廠商運用本計畫建置之民生公共物聯網資料服務平台之資料並混搭其他公私資料，開發具商業價值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，以帶動國內資料產業發展，並爭取國際商機。然因全球受新冠疫情影響，各國嚴守邊境，多數經貿往來皆改以線上方式進行，而國內民生公共物聯網資料應用相關業者以中小企業居多，因此，國際輸出行銷 HUB 在後疫情時代協助廠商爭取國際商機方面，將強化線上行銷，例如：線上展會、線上行銷平台、線上媒合會等，以拓展國際商機(經濟部工業局)。 2.謝謝委員建議，本計畫將持續針對顧問或委員之建議持續進行檢討改進，以精進本計畫之成果與效益(國研院國網中心)。 3.已邀請各領域顧問及專家協助檢視，並提供前期計畫各分項在執行過程發生的缺失進行檢討與改進之建議，以作為下一期計畫執行是否需新增工作項目或更改執行方式之參考依據(國研院科政中心)。
3-3	預算額度方面： 由於本計劃執行期間是從民國 110 年 1 月 1 號起至 114 年 8 月 31 日止總經費共計 3,598,800(千元)，其中 110 年度及 111 年度之計劃分別為 864,000(千元)及 862,800(千元)而 112 年度及 113 年度則皆為 747,000(千元)年度差額約在 1 億 2 千萬元左右，分	感謝委員的支持。

序號	審查意見	回復說明
	在七個細部計劃中其實差異有限。換句話說，對比於前二年度的經費，本期計劃經費略少之前提下卻能夠有類似的計劃預期產出，由此顯示預算編列尚稱合理。	
3-4	綜上所述，本期計劃在前期計劃之成果基礎上，不論是目標訂定、執行方法、預算編列或是成果預測上皆比前期計劃更為成熟及嚴謹。 但計劃書中若能夠對於前期計劃之執行及推動的檢討改進以及對於未來計劃成果的整合應用這兩方面的論述上予以加強則會更臻完善。	感謝委員的支持。
4-1	本計畫在逐步布建完成空氣品質、水資源、地震等感測站基礎設施後，本期透過災防系統應用及資料開放平台建置來推動資料產業發展。本計畫前期研究成果佳，其中以國產空氣品質感測器使用占比自 109 年約 5%提升至 110 年約 30%最有成效，期待後續能再提升至 50%左右之績效，以提升並掌握我國產業自主開發之能力。	分項一： 為提升國產感測器使用占比，本署於「環保署感測器合辦原則」中，均規劃請環保局優先使用國產感測元件，相關會議中亦鼓勵環保局採用國產元件。
4-2	本計畫之 7 個細部計畫均有其執行之必要性。惟各細部計畫在執行時，須留意績效指標 KPI 應著重在「數據應用」及「產業開展」此兩大計畫主題目標之展現。例如如何將各項感測器之數據做有效運用?有多少國內產業因此被拓展?以下說明針對幾項細部計畫之內容建議 。 細部計畫 1「智聯網 -跨世代環境治理計畫」之主要績效指標 KPI 之一為運用物聯網感測數據查察重大污染事件年度每年 6 件，此部分宜先釐清重大汙染事件之定義，欲完成此項指標 還需要環保署監資處與空保處聯手合作，方能有實質之應用 成果。此外針對感測器監測結果進行大數據分析，並釐清感測器監測數值之有效性，亦能 協助執行重大污染源之掌握。	分項一： 1.本署與縣市合辦布建感測器均經過形式驗證、一致性比對、第三方查核巡檢及召回等程序可確保感測器符合美國環保署空氣感測器指引(USEPA Air Sensor. Guidebook)的誤差<30%，可用於污染熱區鑑別應用。 2.環保署依據不同的污染案件型態，由環保署空保處、監資處及環境督察總隊合作，透過定期召開會議確認空氣品質感測數據資訊，靈活結合系統資料勾稽比對、科技工具使用等方式進行查察工作，以數位智能化方式找出可能的污染熱點，並進行實地查察。

序號	審查意見	回復說明
4-3	細部計畫 2「環境物聯網產業開展計畫」之主要績效指標 KPI 除了專利與技轉外，宜有針對主題之更明確的產業開展目標， 例如促進多少家產業開展物聯網或智聯網科技?或是因此促成多少金額之產業開展?建議 宜加入 KPI 指標中。	分項二： 感謝委員建議，本計畫預計 112-113 年提供技轉與技術服務至少 3 件，協助廠商承接關鍵技術，提升產品設計與試量產之技術量能，預估可促成國內廠商研發投資約 15,000 千元。
4-4	細部計畫 3-6 宜留意並說明與其他科技發展類前瞻基礎建設計畫之異同點及相輔相成處，例如內政部消防署執行之「擴大災害警報訊息傳遞民眾服務計畫」似乎與本計畫之內容有部分相似處。為因應極端氣候及地震等問題，科技計畫確實有必要針對此議題加速進程，惟當各計畫被分散執行時，如何以具有成本效性方式進行惟關鍵，此除了科技部彙整相關計畫內容與成果外，還需要消防署等主責單位全盤掌握與整合。	分項三： 氣象局地震測報中心在地震防災業務執行方面，與國研院國震中心、國家災害防救科技中心及內政部消防署等機關的聯繫密切，共同降低民眾因震災所引起之損失，氣象局在地震防災業務中主要任務在於地震監測資料的蒐集、彙整處理、分析研判、資訊發布及速報預警等，在後端資訊傳遞與應用方面，仍須由相關單位協助與配合。本分項將遵照委員意見，在執行共通性業務時，與各機關資源分享、通力合作，以具有成本效益的方式進行。 分項四： 謝謝委員建議。本分項計畫提供的是複合式地震速報資訊，結合國震中心現地型地震速報與氣象局區域型地震速報，亦期望能將該訊息傳遞到各轉發商，因氣象法的限制只能對特定使用者作告警與相關應用。本分項配合計畫辦公室指示配合相關合作。 分項五： 災防中心在執行決策圖台的情資整合的系統建置，主要就由本計畫來執行。因應相關的氣象預報、地震衝擊、氣候變遷調適等技術的深化開發，會與災防中心主體計畫相輔相成。 分項六： 消防署「擴大災害警報訊息傳遞民眾服務計畫」運用多元管道傳送防救災訊息，本計畫主要為透過 APP 對民眾宣達相關災害資訊，與前述計畫建置之系統介接，為互補之相輔

序號	審查意見	回復說明
		相成，其他科技發展類科技計畫將持續盤點與整合，以符合政府資源成本效益。

二、中程個案計畫自評檢核表

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程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第 5 點、第 12 點)	✓		✓		本計畫係依據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」撰寫，內容均包括編審要點所提之項目，並均已填列。
	(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)	✓		✓		為延續性計畫，每年定期辦理計畫執行成效評估。
	(3)是否依據「跨域加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		✓		✓	本計畫屬公眾服務性質，受益者為社會大眾，民間參與之商業利潤有限，且無土地開發等事項，亦無財務自償性質，故不具備「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神，且無相關財務策略規劃檢核表。
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」)		✓		✓	本計畫屬民生公共防災數位建設，災防類無商業利潤，不適合民間參與。
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)		✓		✓	本計畫為災防加值應用，提供更完善之災防服務，確實為現階段政府在災防領域須加速建設事項，故無其它替代方案。
	(2)是否研提完整財務計畫		✓		✓	本計畫雖具經濟效益但不具財務效益，相關計畫所需經費，必須仰賴政府編列支援，因此在財務規劃上完全以政府預算為來源。
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)	✓		✓		詳見本計畫書經費估算相關部分。
	(2)資金籌措：依「跨域加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		✓		✓	本計畫經費來源為特別預算，無基金應用及自償

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則擬擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	部效益內部化					性收益，且本計畫亦未涉及土地開發增值效益，因此不適用於「跨域加值公共建設財務規劃方案」。
	(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「跨域加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	✓		✓		本計畫為中央主辦計畫，依中央主管相關法令規定辦理。
	(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	✓		✓		本計畫為中央主辦計畫，依中央主管相關法令規定辦理。
	(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)		✓		✓	本計畫依前瞻計畫特別調例辦理，非依政府公共建設計畫先期作業實施要點辦理。
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度		✓		✓	本計畫不具自償性收益。
5.人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓		✓		本計畫運用現有人力辦理。
	(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		✓		✓	
6.營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	✓		✓		本計畫參考過去現今運行災防系統營用規劃辦理，審慎安排分年執行進度，並落實預先規劃籌備、團隊分工合作與定期追蹤管控等重要原則，期避免人為疏失與因應突發情事，以利計畫順利推動。
7.土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		✓		✓	本計畫無土地取

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	
	(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		✓		✓	
	(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		✓		✓	
	(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		✓		✓	
8.風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	✓		✓		詳見詳見本計畫書之風險評估部分。
9.環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	本計畫工作項目內容非屬「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」認定範圍，因此無須辦理環境影響評估作業。
10.性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		詳見本計畫書性別影響評估部分。
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		✓		✓	本計畫為觀測設施建置，無涉及房舍建築，故不適用於無障礙及通用設計影響評估。
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		✓		✓	本計畫為觀測設施建置，無涉及房舍建築，故不適用於高齡社會影響評估。
13.涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		✓		✓	本計畫無涉及房舍建築及空間規劃。
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		✓		✓	本計畫使用現有國網中心機房建置。
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		✓		✓	本計畫無涉及跨部會或地方權責及財務分攤。
	(2)是否檢附相關協商文書資料		✓		✓	
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		✓		✓	本計畫為電腦設備及硬體，不適用依碳中和概念優先選列節能減
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		✓		✓	

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	
	(3)是否檢附相關說明文件		✓		✓	碳指標。
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	✓		✓		統一依行政院所屬各機關資訊安全管理要點與規範，訂定本署資通安全管理作業規範，本計畫所建置相關電腦主機之資通安全防護將依該規範辦理。

主辦機關核章：承辦人 科員周恒章　　單位主管 處長陳國樑　　首長 主任委員吳政忠(丙)

主管部會核章：研考主管 處長彭麗春　　會計主管 處長廖玉燕　　首長 主任委員吳政忠(丙)

三、性別影響評估檢視表

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【一般表】

【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：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫

主管機關 （請填列中央二級主管機關）	國家科學及技術委員會	**主辦機關（單位）** （請填列擬案機關／單位）	國家災害防救科技中心

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
1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】	本計畫目標為建構國家空氣品質、地震、防災等民生物聯網的

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（https://gec.ey.gov.tw）。	基礎設施建置與災防應用參與者與使用者不限任何性別。然計畫中涉及物聯網軟硬體人才之招募及培育，呼應性別平等政策綱領「環境、能源與科技篇」強調致力於消除各領域性別隔離，並重視女性與弱勢者的經驗、知識和價值等理念。
評估項目	**評估結果**
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】 請依下列說明填寫評估結果： 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」 (https://www.gender.ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」(https://www.gender.ey.gov.tw/gecdb/)（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」(https://gec.ey.gov.tw)。 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： ①**政策規劃者**（例如:機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。 ②**服務提供者**（例如:機關執行人員、委外廠商人力）。 ③**受益者**（或使用者）。 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。 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）。	本項計畫為「106-109 年的建構民生公共物聯網」延續性型計畫，因此就 106-109 年參與本計畫人員進行統計，截至 109 年 6 月底，女性參與人數 73 人，女性佔比約 31%，相較於 106 年研發人力統計，女性科研人才參與本計畫，在近年有大幅提升。 在受益者不分性別，然在 108 年度計畫曾透過問卷調查方式，針對民眾對空氣汙染的感受及預防行為進行調查，在問卷調查過程中，有收集性別資料，網路問卷女性的樣本佔調查資料之 55%，面訪問卷樣本，女性的比例佔 43%。未來也將持續進行性別資料之收集以強化分析統計。
評估項目	**評估結果**

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】 性別議題舉例如次： **a.參與人員** 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。 **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。	本計畫未來在產學研合作以及人才招聘上，將提高女性參與技術開發、計畫管理等工作之比例，並持續延攬該領域專長女性雇員。

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

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】 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： **a.參與人員** 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。 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。 ③營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。 **b.受益情形** ①回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。 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）。 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）。 **c.公共空間** 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。 **d.展覽、演出或傳播內容** 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。 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）。 **e.研究類計畫** ①產出具性別觀點之研究報告。 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。 **f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析** **g.其他有助促進性別平等之效益**	□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： ■未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。 本案針對專業領域的徵才，聘用人員以工作專業技能為考量，無特定性別之差異，但未來將在人才招募上，持續消除環境、能源與科技領域性別隔離。
評估項目	**評估結果**
2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】 請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施： **a.參與人員**	□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：

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。 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。 **b.宣導傳播** ①針對不同背景的目標對象（如不諳本國語言者；不同年齡、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。	■未訂執行策略者，請說明原因及改善方法： 計畫以災害區域(空間性)為原則，非以性別議題進行感測站布建與資料整合。 改善方法： 1. 本計畫為延續型計畫，截至109 年 6 月底研究型團隊成員(分項二)，包括空品感測器研發及空品預報模式建立，男性 72 人，女性 30 人，已符合任一性別不少於三分之一原則，未來也將持續保持任一性別不少於三分之一，並積極培育及延攬女性科技研究人才。 2. 如未來計畫需進行受眾者資料進行分析研究，則強化性別資料之收集以及分析統計，並針對本計畫未來招募及培育人力進行性別統計，關注科技人才之性別衡平性。

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）。 **f.建構性別友善之職場環境** 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。 **g.具性別觀點之研究類計畫** 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。 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。	
評估項目	**評估結果**
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】 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。	□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： ■未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法： 計畫以災害區域(空間性)為原則，非以性別議題進行感測站布建與資料整合。另聘用人員不因性別不同而有薪資上之差異，因此無調整經費分配。

【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」。

<table>
<tr><td colspan="3">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。</td></tr>
<tr><td>3-1 綜合說明</td><td colspan="2">本計畫著重於我國民生安全之科技應用，有計畫地建置感測器及分析其資訊，在建置測站佈局規劃，以環境易致災的考量出發，朝向最佳化感測站設置及災害預測分析，無性別之差異。在顧員的聘用上，除持續積極延攬該領域專長女性雇員，針對專家學者給予的意見，將納入後續資料收集(包括陳情人性別資料收集)，以有更豐富的資料，提供更深入之分析。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3-2 參採情形</td><td>3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）</td><td>專家學者提出：「全體計畫合宜但培育人才及工作人員雇用方面宜補充說明」，以及「…唯計畫之重點置於工作目標及工作 期程各事宜，缺了對性別資料之收集，建議在問題的收集時人民有陳情之機制，請依陳情之個案統計性別之比例…」。
本計畫綜合說明：
1.本計畫為延續型計畫，109 年 6 月底研究型團隊成員(主要與分項二工作)，項目內容包括空品感測器研發及空品預報模式建立，男性 72 人，女性 30 人，已符合任一性別不少於三分之一原則，未來也將持續積極培育及延攬女性科技研究人才。
2.在 108 年度計畫曾透過問卷調查方式，針對民眾對空氣汙染的感受及預防行為進行調查，在問卷調查過程中，有收集性別資料，網路問卷女性的樣本佔調查資料之 55%，面訪問卷樣本，女性的比例佔 43%。未來也將持續進行性別資料之收集及統計。</td></tr>
<tr><td>3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃</td><td>採納委員意見。</td></tr>
<tr><td colspan="3">3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果：
已於 年 月 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。</td></tr>
</table>

- **填表人姓名：**__張子瑩____**職稱：**__組長__**電話：**_81958667_**填表日期：**_109_**年**_06_**月**_04_**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：__○○○__ 服務單位及職稱：_____**
  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）

【第二部分－程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：

□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:http://www.taiwanwomencenter.org.tw/）。

□2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。

□3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。

（一）基本資料

1.程序參與期程或時間	109 年 05 月 29 日 至 109 年 06 月 01 日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	○○○
3.參與方式	□計畫研商會議 □性別平等專案小組 ■書面意見

（二）主要意見（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	計畫本身符合性別平等相關法規，但第一階度之評估內容未提及
5.性別統計及性別分析之合宜性	全計畫內容缺性別統計資料，建議補齊
6.本計畫性別議題之合宜性	為全國國民生活安全之建設，兩性已包含在計畫內
7.性別目標之合宜性	全體計畫合宜，但培育人才及工作人員雇用方面宜補充說明
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	時代的進步科技的國際競爭，我國對民生安全之科技應用有計畫地佈局，對全民有其重要及必要性，不同性別在計畫之執行均為受益者，唯計畫之重點置於工作目標及工作期程各事宜，缺了對性別資料之收集，建議在問題的收集

	時人民有陳情之機制，請依陳情之個案統計性別之比例，同時大量的教育訓練對民眾有相對地知識提升的好處，不同性別參與的情況也應該統計並分析，避免不同性別或年齡層的參與機會不均，再則，大工程之人力使用，不同性別之工作人員應有基本之圖像，以利工作參與之公平。計畫執行時，同步進行性別資料之收集，以利後續工作重點之整理及目標再設定，也將性別平等理念納入業務中。
（三）參與時機及方式之合宜性	合宜

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。

（簽章，簽名或打字皆可）＿〇〇〇＿

四、風險管理評估檢視表

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)		B1	
輕微 (1)		A1	
影響程度 / 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
A1：多車並排噪音源	多車並排噪音源	聲音照相之影像前後 3 秒排除其他音源干擾	科技技術	2	1	2	利用陣列式麥克風與噪音計，找出並排	1	1	1

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
							車輛噪音源			
B1：部分委辦計畫期程延誤	因受COVID-19疫情影響，委辦計畫中相關會議舉辦與設備採買均可能遭受影響	符合規定下，盡速完成招標作業，並提前規劃線上會議可行性，以及規劃相關設備替代方案	期程經費	2	2	4		2	2	4

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重(3)			
中度(2)		B1	
輕微(1)	A1		
影響程度 / 可能性	不太可能(1)	可能(2)	非常可能(3)

極度風險： 0 項(0 ％)

高度風險： 0 項(0 ％)

中度風險： 1 項(50 ％)

低度風險： 1 項(50 ％)

分項二、環境物聯網產業開展計畫

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)	I1、K1	Z1	
輕微 (1)		A1、A3	
影響程度 / 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)(參考表11)	影響程度(I)(參考表12)			可能性(L)	影響程度(I)	
I1：執行人力短缺(中研院)	主要執行人力因染疫無法工作，執行人力短缺	要求計畫成員注意自身健康及遵守防疫規範	影響計畫重要指標無法如期達成	1	2	2	加強培育新世代研究人力	1	1	1
Z1：產品推動不易(國科會)	長期依賴國外產品 自主產品不易說服終端用戶	加速場域實測取信廠商	終端用戶使用國產產品比例低	2	2	4	可在地化服務與附加價值優於國際產品	1	1	1
K1：系統開發規格與法規落差(經濟部技術處)	環保署型試驗證規格修訂，將可能影響感測器與系統開發規格與法規落差	依現階段規範進行驗證，確保現階段產品符合法令規範，並持續與環保署、量測中心交流，於法規	技轉廠商取得標案的資格受限	1	2	2	加強關注環境議題與相關法規變更，並持續精進環境感測器關鍵技術與擴	1	1	1

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)(參考表11)	影響程度(I)(參考表12)			可能性(L)	影響程度(I)	
		修訂前即能調整研發目標與技術開發					大應用領域			
A3：天然災害與當地環境造成現地設備硬體或網路毀損 (經濟部水利署)	因地震、雷雨、當地環境施工或人為造成設備硬體或網路設備毀損，至系統無法接收資訊。	定期聯繫工作站確認工程及斷線緊急通報，由工作站委託廠商迅速到場排障、設備毀損盡速修復。	系統無法正常運作，影響系統操作及節水效率。	2	1	2	-	2	1	2
A1：人為介入或天然災害造成現地設備硬體或網	現場感測器失丟失或無法傳送資料	定期遠端確認各感測器聯網狀況，並在資料中斷時迅速派	水位流量無法回傳	2	1	2	加強固定感測器	1	1	1

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)(參考表11)	影響程度(I)(參考表12)			可能性(L)	影響程度(I)	
路毀損(農委會農田水利署)		員檢修								

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重(3)			
中度(2)			
輕微(1)	I1、K1、Z1、A1	A3	
影響程度 / 可能性	不太可能(1)	可能(2)	非常可能(3)

極度風險：　　項(　　%)

高度風險：　　項(　　%)

中度風險：　　項(　　％)

低度風險：　5　項(100　％)

分項三、都會區強震預警精進計畫

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)		A1、B1、C1	
輕微 (1)			
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
A1：採購招標不順利	本計畫設備採購會因物價、匯率及稅金波動，原物料大漲，規格改版致產品價格調漲，重大突發事件，如疫情或經濟危機等，影響廠商投標意願，進而影響採購執行效率。	妥為預擬採購招標時程，並將可能遭遇流標等因素納入招標考量。	目標經費	2	2	4	切實評估、分析採購項目相關規格及實際需求，蒐集市場行情，避免追加預算，降低採購時之風險，使計畫如期完成。	2	1	2
B1：未依計畫期程執行進度	計畫執行情間因疫情、國際環境影響導致計畫時程延宕或無法順利進行。	依據政府採購法相關定辦理，於契約清楚明定權責及逾期罰則。	期程	2	2	4	明定計畫進度，定期與得標廠商召開工作進度會議，加強管控，使計畫如期完成。	2	1	2
C1：新建測站用地取得不順利	本計畫新建測站需選取適當地點，可能遭遇地主不願意租用土地或取得土地使用權之行政手續作業時間較長。	提早規劃勘選測站之時程，以便確認設站地點盡快取得用地許可。	期程	2	2	4	增加新建測站挑選地點，並明定勘站進度，提早完成勘站及選站，以便加速土地取得之行政流程。	2	1	2

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微 (1)		A1、B1、C1	
影響程度 / 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險：　　項(　　％)

高度風險：　　項(　　％)

中度風險：　　項(　　％)

低度風險：　3 項(100 ％)

分項四、智慧地震防災預警服務

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微 (1)		A1、A2、A3	
影響程度 / 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
A1：採購招標不順利	本計畫設備採購會因物價波動，原物料大漲，原使用設備改版致產品	妥為預擬採購招標時程，並將可能遭遇流標等因素納入招標考量。	計畫目標、經費	2	2	4	切實評估、分析採購項目相關規格及實際需求，蒐集市場行情，避免	2	1	2

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
	價格調漲、委託案廠商考量物價上漲，費用提升，加上重大突發事件，如疫情或經濟危機等，影響廠商投標意願，進而影響採購執行效率。						追加預算，降低採購時之風險，使計畫如期完成。			
A2：未依計畫期程執行進度	計畫執行情間因疫情影響導致計畫時程延宕或無法順利進行。	依據政府採購法相關定辦理，於契約清楚明定權責及逾期罰則。	計畫期程、經費	2	1	2	得標廠商須訂定計畫進度，並定期與得標廠商追蹤進度，使計畫如期完成。	2	1	2

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
A3：天然災害與當地環境造成現地設備硬體或網路毀損	因地震、雷雨、當地環境施工造成設備硬體或網路設備毀損，至我方無法接收資訊。	定期與測站所在學校聯繫確認工程及斷線緊急通報，委託廠商須快速到場排障、設備毀損請盡速修復。	系統無法正常運作，影響救災及機關形象。	2	1	2	-	2	1	2

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微 (1)		A1、A2、A3	
影響程度 / 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險：　　項(　　%)

高度風險：　　項(　　％)

中度風險：　　項(　　％)

低度風險：　3　項(　100％)

分項五、數據政府災防決策應用

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微 (1)		A1、B1	
影響程度 / 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
A1：人力需求	主要執行人力因颱風、地震災害應變，執行人力短缺	加強於颱風季前，加速進行相關工作。	影響計畫重要指標無法如期達成	2	1	2	加強培育計畫人力	1	1	1
B1：資訊安全	因駭客攻擊導致系統服務中斷	布署SOC、入侵防禦系統(IPS)及網路閘口分散式阻絕攻擊(DDoS)防護系統服務	系統無法正常運作	2	1	2	-	2	1	2

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微 (1)		A1、B1	
影響程度 / 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險： 0 項(0%)

高度風險： 0 項(0%)

中度風險： 0 項(0 %)

低度風險： 2 項(100 %)

分項六、災害防救智慧應變服務

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)	C1、I1、C2、A1、A2		
輕微 (1)		A3、A4	
影響程度 / 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能 影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能 性 (L)	影響 程度(I)			可能 性 (L)	影響 程度(I)	
C1：資料所在系統使用者授權機制不足(DB,AP,OS…)	未經授權人員非法存取系統及資料庫。	建立帳號審查機制	資料外洩與非法存取，	1	2	2	-	1	2	2
I1：資料內容完整性及正確性驗證不足	系統發生不可預期錯誤	建立資料完性驗證機制與審查	系統顯示錯誤、影響救	1	2	2	-	1	2	2

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
			災決策與判斷。							
C2：機敏資料外洩	內部人員誤用資料	加強機敏資料存取控制及人員資格審查與教育訓練	資料外洩，造成外界錯誤觀感及影響救災及機關形象	1	2	2	-	1	3	3
A1：備份機制不全	資料損毀	備份計畫、執行與備份資料檢核、儲存媒體可用性檢查	資料與系統無法進行安全回復與持續營運。	1	2	2	-	1	2	2
A2：天然災害造成硬體或網路毀損	因地震造成硬體或網路設備毀損，至使用者無法操作系統。	建置異地備援系統及緊急通報系，且每年定期演練，確保天然災害發生時機制正常運作	系統無法正常運作，影響救災及機關形象。	1	2	2	-	1	2	2
A3：因網站系統運作異常，致系統服務中斷	因無法正常運作，將導致 災情	建置異地備援系統及緊急通報系，	系統無法正常運作，影	2	1	2	-	2	1	2

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能 影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響 程度(I)			可能性 (L)	影響 程度(I)	
	訊息無法對指揮官陳報及提供民眾查詢。	且每年定期演練，以降低系統中斷服務情形，並提 高服務可用性。	響救災及機關形象。							
A4：因駭客攻擊導致系統服務中斷	受專業性、密集性網路攻擊，致無法提供服務。	1.從雲端中心進行防禦，布 署入侵防禦系統(IPS)及網路閘口分散式阻絕攻擊(DDoS)防護系統服務、建立營運持續計畫、異地備援系統及緊急通報系統 2.啟動備援主機，增加	系統無法正常運作，造成外界錯誤觀感及影響救災及機關形象。	2	1	2	-	2	1	2

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
		系統服務承載量								

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重(3)			
中度(2)	C1、I1、C2、A1、A2		
輕微(1)		A3、A4	
影響程度 / 可能性	不太可能(1)	可能(2)	非常可能(3)

極度風險：0 項(0%)

高度風險：0 項(0%)

中度風險：0 項(0％)

低度風險：8 項(100％)

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)		A1	
輕微 (1)	A2~A10		
影響程度 / 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
A1：全球新冠疫情延燒，影響業	因全球新冠疫情影	強化線上行銷，協助廠	目標	2	2	4	1.從傳統面對面、一對	1	1	1

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
者國際市場拓展	響，各國嚴守邊境，甚至封城，國際貿易不易推展，影響國內業者國際訂單取得	商爭取國際商機，例如：協助廠商編撰臺灣民生公共物聯網資料應用與解決方案指南，並透過線上展會、線上行銷平台、線上媒合會等，拓展國際商機。					一國際媒合方式，變更為多對一線上媒合方式，即將國內業者相互整合並設定共同目標市場，於線上媒合會時採整體解決方案形式說明，透過以大帶小、團隊媒合等方式，加速中小企業國際訂單取得。 2.與國際非			

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
							營利組織(NGO)合作，協助我國生態系團隊透過NGO於海外建立驗證場域，以加速國際訂單取得。			
A2：擴建資料服務所需之軟硬體設施，以整合公共物聯網骨幹網路之資料服務。	未能於計畫執行期間完成預期目標	定期追蹤管考	計畫目標	1	1	1		1	1	1
A3：持續彙整公共物聯網骨幹網路之所蒐集儲存之感測資料，擴大民生公	未能於計畫執行期間完成預期目標	定期追蹤管考	計畫目標	1	1	1		1	1	1

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
共物聯網資料項目。										
A4：推廣國產自主生產空氣品質感測器至相關產業、民間合作夥伴。	未能於計畫執行期間完成預期目標	定期追蹤管考	計畫目標	1	1	1		1	1	1
A5：進行相關展示及辦理活動及課程。	受疫情影響無法辦理實體展覽	轉換為線上展覽	計畫目標	1	1	1		1	1	1
A6：辦理資安查驗、顧問諮詢、及教育訓練。	未能於計畫執行期間完成預期目標	定期追蹤管考	計畫目標	1	1	1		1	1	1
A7：使用 Band 20 公共頻譜提供骨幹網路服務。	未能於計畫執行期間完成預期目標	定期追蹤管考	計畫目標	1	1	1		1	1	1

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
A8：擴增公共物聯網骨幹網路以及資料匯流相關基礎建設之建置，以擴大公共物聯網之服務。	未能於計畫執行期間完成預期目標	定期追蹤管考	計畫目標	1	1	1		1	1	1
A9：完成公共物聯網營運機制雛型規劃。	未能於計畫執行期間完成預期目標	定期追蹤管考	計畫目標	1	1	1		1	1	1
A10：完成第一階段公共物聯網骨幹網路服務。	未能於計畫執行期間完成預期目標	定期追蹤管考	計畫目標	1	1	1		1	1	1

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

嚴重 (3)	-	-	-
中度 (2)	-	-	-
輕微 (1)	A1~A10	-	-
影響程度 / 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險：0 項(0%)

高度風險：0 項(0%)

中度風險：0 項(0%)

低度風險：10 項(100%)

五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：112-1901-09-20-02

計畫名稱：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫

申請機關(單位)：國家科學及技術委員會

特殊委員審查意見	部會回復
綜合意見【委員】	
依據行政院訂頒「資安產業發展行動計畫」，各政府機關之中長程個案計畫應提撥一定比例經費辦理資安防護作業(計畫經費1億至10億(含)，提撥比例為6%)；查本計畫資安經費提撥比例僅3.99%，不符合前揭資源投入要求。	已重新檢視各分項資安經費提撥比例(計畫書P.229)，分項一智聯網-跨世代環境治理計畫，資訊總經費修正為530,400千元，資安經費為36,562千元，比例調整為6.89%。
綜合意見【委員】	
一、前瞻基礎建設計畫(110年修訂版)數位建設之重要計畫，國家科學技術發展計畫(民國110年至113 年)：4-3-1.完善調適精進災害預警。	感謝委員支持。
二、計畫目標計有(一)優化環境品質感測物聯網體系，連結在地，(二)推動環境物聯網國產化能量，(三)精進都會區地震預警系統，(四)提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力，(五)普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系，共5項；計畫內容包括7個分項計畫，計畫目標、架構及內容合理。	感謝委員支持。
三、5項目標及15個關鍵成果中，大致妥適，其中目標4：提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力，消防署執行的關鍵成果應該再加強。目標 5:普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系中，整體計畫綜合性的關鍵成果也應加強。	感謝委員建議，消防署於112-113年將持續推廣、精進及擴充110-111年完成之系統功能及示警資訊，另逐年修正淹水及火災災情預測模型，均已包含於目前設定之關鍵成果項目。另推動小組自去年起，即就「民生公共物聯網資料服務平台」的應用，進行培育國內具潛力的新創團隊，透過辦理資料創新應用馬拉松、商業化輔導、創新創業激勵計畫等活動，強化資料產業的鏈結，擴大民眾參與。推動小組每月定期舉行跨部會工作會議以追蹤各分項階段性的執行成果，也會到各部會進行現地訪視瞭解實際執行成果與經驗，並不定期與各領域顧問專家協作挖掘亮點成果。推動小組會持續彙整並且轉譯本計畫中，包含空品、地震、防救災、水資源等領域的關鍵成果，進行整體的呈報與廣

特殊委員審查意見	部會回復
	宣。
四、分項七在整體推動上，應提供整體計畫執行的綜整效益及評估方式。	感謝委員的意見，推動小組會定期彙整並轉譯各分項計畫的執行成果，並運用民眾熟知的語言與管道進行推廣、宣傳，包含：透過臉書定期推播空氣品質預報資訊與活動資訊、製作科學紀錄片呈現整體計畫成果並於公視與 OTT 頻道播出、舉辦創新創業激勵計畫擴大產業生態系、舉辦計畫成果展等。而計畫整體成果推動的評估方式，可透過網頁點擊分享次數、影片觀看次數、收視率、參觀人數等進行評估。
五、原匡列 112 及 113 年計畫經費各 7.47 億元，因新增 2.4 精進灌溉示範及節水管理技術推廣及 2.5 低功耗感測技術於灌排系統管理之應用。112 及 113 年年各 5000 萬元，分年總經費為 7.97 億元，建議分年總經費不變，維持 112 及 113 年各 7.47 億元。	感謝委員的建議。因新增 2.4 精進灌溉示範及節水管理技術推廣及 2.5 低功耗感測技術於灌排系統管理之應用。實有實際之需要，請委員支持。
綜合意見【委員】	
本期(112 及 113 年度)經費需求 15.94 億元，較前期(110 及 111 年度)17.27 億元，減少 1.33 億元，考量 110 年度執行尚屬妥適，為應其賡續推動物聯網布建及災害預警系統等業務實際需要，建議 112 及 113 年度依所提經費需求如數核列。	感謝委員支持。
綜合意見【委員】	
無意見。	感謝委員支持。

序號	最終審查意見	回復說明
一、請就以下幾點提出綜合意見	(一)計畫扣合前瞻基礎建設計畫(110 年修訂版)數位建設之重要計畫，國家科學技術發展計畫(民國 110 年至 113 年)：4-3-1.完善調適精進災害預警，以及「智慧國家方案」。	感謝委員支持。
	(二)計畫目標有五項，計畫內容分七個分項計畫，計畫目標、架構及內容尚屬合理。分項七在整體推動上，應提供整體計畫執行的綜整效益及評估方式。	感謝委員的意見，推動小組會定期彙整並轉譯各分項計畫的執行成果，並運用民眾熟知的語言與管道進行推廣、宣傳，包含：透過臉書定期推播空氣品質預報資訊與活動資訊、製作科學紀錄片呈現整體計畫成果並於公視與 OTT 頻道播出、

序號	最終審查意見	回復說明
		舉辦創新創業激勵計畫擴大產業生態系、舉辦計畫成果展等。而計畫整體成果推動的評估方式，可透過網頁點擊分享次數、影片觀看次數、收視率、參觀人數等進行評估。
	(三)五項目標中，目標四:提高災害預測及災情示警的精準度，提升民眾防災、避災的能力，消防署執行的關鍵成果建議再加強。目標五:普及與深化民生公共物聯網資料應用形成生態系中，整體計畫綜合性的關鍵成果也應加強。 在分項計畫方面，分項一大部份的預期關鍵成果分年應做適當的調高，例如「空氣品質感測器精緻化數量累計」113 與 114 年均維持 8,000 台。另感測器佈建宜評估布建地點對其感測效益的影響，慎選布建地點。分項三建議補充說明擴建井下地震儀觀測網後，是否在連網整合後，能增加觀測之效果。在辦理強震即時警報應用宣導活動項目則建議增加預計觸達人數。分項四預期關鍵成果分年應做適當的調高。在里程碑的部份(第 62-63 頁)預期關 鍵成果項目的一些成果，如提供轉發商速報資訊，可再加入量化數據。分項五宜釐清與目前推動的政府數位轉型政策或策略之關係，此外災害熱點預警資訊，宜注意災害(hazard)產生與災害(Disaster)形成地點分離的問題，例如河川上游的暴雨與下游的遊客或橋樑常相距甚遠，宜納入預警考量。分項六的 APP 下載次數或訊息推播則相當多(以數萬計)，是否可進行 APP 下載或訊息接收者的用後成效調查(是否滿意 app、訊息是否有用)?分項七之一的預期關鍵成果的「輔導業者運 用民生公共 物聯網資料新領域解決方案」為何不是每年均有成果?分項七之二、七之三、七之四的預期關鍵成果是否可加入量化指標或可查驗的方式?	感謝委員建議，消防署於 112-113 年將持續推廣、精進及擴充 110-111 年完成之系統功能及示警資訊，另逐年修正淹水及火災災情預測模型，均已包含於目前設定之關鍵成果項目。另推動小組自去年起，即就「民生公共物聯網資料服務平台」的應用，進行培育國內具潛力的新創團隊，透過辦理資料創新應用馬拉松、商業化輔導、創新創業激勵計畫等活動，強化資料產業的鏈結，擴大民眾參與。推動小組每月定期舉行跨部會工作會議以追蹤各分項階段性的執行成果，也會到各部會進行現地訪視瞭解實際執行成果與經驗，並不定期與各領域顧問專家協作挖掘亮點成果。推動小組會持續彙整並且轉譯本計畫中，包含空品、地震、防救災、水資源等領域的關鍵成果，進行整體的呈報與廣宣。 各分項回應如下： 分項一：謝謝委員建議，各縣市感測器布建及稽查成果卓著，但前瞻 4 期經費較 3 期經費減少，各縣市需自行增加自籌款，若要逐年持續增加空氣品質感測器數量，經費上仍顯不足，爰維持數量，以持續確保自動監測系統及感測資料服務模式的作業品質。另環保署有效運用微型感測器進行環境治理，布建地點包括工業區、交通繁忙區、鄰近污染排放之社區、無國家監測站的鄉鎮地區輔助感測及不同季節氣象條件考量的特殊感測區共 5 大類，後續布建將另納入民生場域。 分項三：1.擴建井下地震儀觀測網

序號	最終審查意見	回復說明
		並連網整合後，可提高地震觀測網密度及訊號品質，針對都會區的淺層地震,預警系統可以在地震後 5.5 秒左右，蒐集到足夠測站的 P 波資料進行解算，7 秒後對外發布警訊，達成預定目標。補充說明於計畫書第 30、111 及 112 頁。2.強震即時警報應用宣導活動預計觸達人數敘述於計畫書中第 12、19、61、139、141、153、161、166 及 171 等頁。 分項四：謝謝委員建議，評估後可以於里程碑加上提升多少間廠商使用資料。至於產值因為牽涉到廠商營業機密，廠商較無意願提供相關數據。已於計畫書 P63 頁修正。 分項五：感謝委員的提醒，目前是以可能的災害(Disaster)，即具有保全對象的地方，如山區的聚落為對象，框列為可能發生災害損失的熱區，且是針對災害熱區進行預警。 分項六：已規劃將使用者反饋機制(例如:滿意度調查)納入系統功能需求，上線後將定期檢討系統成效。 分項七之一：有關本計畫預期關鍵成果「輔導業者運用民生公共物聯網資料新領域解決方案」部分，係透過補助機制，輔導廠商運用本計畫建置之民生公共物聯網資料服務平台之資料並混搭其他公私資料，開發具商業價值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，並爭取國際商機。由於補助機制有相關遴選審查作業,且考量獲補助廠商需研發、場域驗證以及取得國際訂單，故規劃以兩年為一期亦符合產業實際需求，且相關解決方案須依計畫書規劃完成始認列成果，因此非每年均有認列成果。 分項七之二、七之四：感謝委員建議，對於預期關鍵成果的量化指標方面：(1)在 7-2 計畫中，將每年新增三項資料集，以擴展民生物聯網資料項目；持續依據中研院空品模

序號	最終審查意見	回復說明
		擬分析團隊所需，提供每年 500 萬核心小時數之運算資源；(2)在 7-4 計畫中，每年在骨幹網路場域推動應用上，將年增三個應用場域服務，以推動骨幹網路的服務與驗證。 分項七之三：感謝委員的建議。分項七之三的預期關鍵成果可提供以下的量化指標或可查驗的方式：(1)協助國產空氣品質感測器廠商擴展佈建應用場域數或舉辦產業媒合會；(2)依據整體計畫的亮點成果進行評估，不定期舉辦線上或實體成果展；每年會辦理 2 梯次的培育活動課程，包含核心課程、創新營隊等；(3)每年辦理各分項執行單位的資安查驗、顧問諮詢及教育訓練，可透過顧問諮詢時數、現地查驗場次、教育訓練場次及各部會之技術檢測報告作為依據。
	(四)在本計畫中，不論是子計畫或所謂的前期計畫皆以地震後能收到地震(細胞廣播)預警警報能縮短幾秒為績效。但收到預警警報的時間常會受到收受警報地點與震央的距離之影響，因此，宜再思考對此類成果，宜採何者為績效更為適當？	都會區強震預警精進計畫係針對發生於都會區內的大規模淺層地震，對於受警報地點的震央距離皆不大，本計畫目標在藉由精進預警系統以縮短發布時間及縮小預警盲區，以提供更多民眾較多應變時間。
	(五)本計畫已橫跨多個部會，其他相關計畫之互補或搭配，建議參與之各部會自行盤點整合部會內部與物聯網、大數據相關之計畫。	分項一：環保署依據不同的空氣污染案件型態，由環保署空保處、監資處及環境督察總隊合作搭配，串接計畫成果，透過定期召開會議確認空氣品質感測數據資訊，靈活結合系統資料勾稽比對、科技工具使用等方式進行查察工作，以數位智能化方式找出可能的污染熱點，並進行實地查察。 分項二之一：接續前期計畫空氣品質感測器研發與布建應用成果，本期開發複合式空品感測器與複合式水質監測系統之關鍵技術並可結合智慧聯網平台，協助廠商具備技術商品化與量產能量。 分項二之三：謝謝委員建議。盤點部內相關計畫，從感測器元件研發到系統整合與資安技術，未來將促

序號	最終審查意見	回復說明
		進各專案間的跨域交流互動與合作。 分項二之四：承接 106~109 年水資源物聯網計畫，三大主軸為水資源物聯網感測基礎雲端作業網絡、智慧河川管理計畫及多元水源智慧調控系統，透過資通訊技術及水資源物聯網平台，匯流整合各類水利監測數據，結合資料驅動、物理模式及環境感測的優點，建構智慧調控雲端動態服務系統，發揮水資源供需調控最佳效益。 分項三:中央氣象局隸屬於交通部，經盤點交通部物聯網及大數據相關計畫，除了氣象局地震測報中心強地動第六期計畫，運用人工智慧及物聯網等技術於地震領域，其他交通部計畫主要運用物聯網於通訊及智慧運輸等領域。地震測報中心強地動第六期計畫為該中心基本維運計畫，主要支應地震觀測及發布相關業務費及人事費，而本計畫分項三-都會區預警精進計畫主要經費為設備費，兩計畫互補搭配。 分項四：謝謝委員建議，國震中心內部並無其他與物聯網、大數據有關之計畫。 分項五：目前災防科技中心的主體預算計畫與本計畫有互補的作用，本計畫將以災防基礎資料的建置與系統開發為主，災防科技中心主體計畫則強化在不同資料(包括感測器、預報資料、災情資料、社會經濟資料、醫療資源)的災防整合應用，本計畫主要擴充本中心災害防救落實應用的量能。 分項六：消防署已初步盤點，並無與物聯網、大數據相關之計畫需與本計畫搭配。 分項七-工業局：本計畫在普及與深化民生公共物聯網資料應用部分，係透過補助機制，輔導廠商運用本計畫建置之民生公共物聯網資料服

序號	最終審查意見	回復說明
		務平台之資料並混搭其他公私資料，開發具商業價值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，並爭取國際商機。在輔導廠商之過程中亦會協助廠商與部會內物聯網或大數據相關計畫成果及企業合作，以提高成功機會並擴大輔導成效。 分項七-國網中心：本計畫內部已與資料市集計畫搭配，將民生物聯網資料集上架至資料市集平台，以增加資料集能見度，未來在本中心內部與 AI、AIoT 等相關領域亦將積極合作，拓展民生物聯網資料集加值應用機會。
	(六)自我挑戰目標分項二之一、分項二之二、分項二之三預期效益及效益評估方式較不明確，建議修正。	感謝委員建議，遵照委員建議調整修正，修正說明如下： 分項二之一：112 年原訂目標提供國內廠商技術移轉與技術服務導入感測器試量產或應用，共計 2 件，挑戰目標增加至 3 件。113 年原訂目標與國內感測器廠商或系統平台廠合作，擴大產業推展與應用，共計 2 件，挑戰目標：增加至 3 件。 分項二之二：原定目標：112 年原訂都市尺度的空污事件預報準確率目標為 70%。挑戰目標提升至 75%；113 年原訂都市尺度的空污事件預報準確率目標為 75%，挑戰目標提升至 80%。 分項二之三：依據委員建議，將自我挑戰目標、預期效益及效益評估方式進行調整，說明如下： 原訂預期效益：結合學術界與法人平台技術研究能量，發展智慧微塵感測器進行前瞻工程實踐與整合測試，建立自主研發能量，形成感測器聚落生態圈。 效益評估方式：透過感測器進入環保署標準測站、半導體製程場域與智慧城市應用等場域(社區、公共場所、校園、交通要道、汙水下水道)場域進行實測與數據平行比對。並將感測器技術鏈結技術處、工業局

序號	最終審查意見	回復說明
		與業界銜接量產。 自我挑戰目標： 112 年原定目標：結合學術界與法人平台技術研究能量，發展智慧微塵感測器進行前瞻工程實踐與整合測試，建立自主研發能量，形成感測器聚落生態圈。將微型化感測器聯網並佈建於場域進行實測(α-site)，共計 3 件。 挑戰目標：增加至 5 件。 113 年原定目標：規劃感測器模組於終端場域整合測試與參數校正(β-site)，包含：環保署標準測站、半導體製程場域與智慧城市應用等場域(社區、公共場所、校園、交通要道、汙水下水道))，共 3 件。 挑戰目標：增加至 5 件。
	(七)依據行政院訂頒「資安產業發展行動計畫」，各政府機關之中長程個案計畫應提撥一定比例經費辦理資安防護作業(計畫經費 1 億至 10 億(含)，提撥比例為 6%)；查本計畫資安經費提撥比例僅 3.99%，不符合前揭資源投入要求。	已重新檢視各分項資安經費提撥比例(計畫書 P.229)，分項一智聯網-跨世代環境治理計畫，資訊總經費修正為 530,400 千元，資安經費為 36,562 千元，比例調整為 6.89%。
二、評估本計畫資源投入合理性及建議經費，如果有指定刪減項目請具體敘明	1.智聯網-跨世代環境治理計畫 • 112年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：201,000千元 合理 不合理，理由說明： 維持分年總經費不變 • 113年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：201,000千元 合理 不合理，理由說明： 維持分年總經費不變	因配合民生場域布建工作項目之經費需求，112 年與 113 年經費各增加 16,000 千元，112 年與 113 年年度總經費均各調整為 201,000 千元。
	2.環境物聯網產業開展計畫 • 112年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：161,000千元 合理 不合理，理由說明： 維持分年總經費不變 • 113年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：161,000千元 合理 不合理，理由說明： 維持分年總經費不變	感謝委員的建議。分項二因新增 2.4 精進灌溉示範及節水管理技術推廣及 2.5 低功耗感測技術於灌排系統管理之應用。實有實際之需要，請委員支持。
	3.都會區強震預警精進計畫 • 112年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：71,000千元 合理 不合理，理由說明： • 113年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：71,000千元 合理 不合理，理由說明：	感謝委員支持。

序號	最終審查意見	回復說明
	4.智慧地震防災預警服務 • 112年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：30,000千元 (✓)合理 ( )不合理，理由說明： • 113年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：30,000千元 (✓)合理 ( )不合理，理由說明：	沒有意見，遵照辦理。
	5.數據政府災防決策應用 • 112年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：69,000千元 (✓)合理 ( )不合理，理由說明： • 113年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：69,000千元 (✓)合理 ( )不合理，理由說明：	感謝委員支持。
	6.災害防救智慧應變服務 • 112年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：44,000千元 (✓)合理 ( )不合理，理由說明： • 113年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：44,000千元 (✓)合理 ( )不合理，理由說明：	無調整需要。
	7.民生公共物聯網資料應用服務 • 112年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：221,000千元 ( )合理 (✓)不合理，理由說明：**維持分年總經費不變** • 113年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費...等) 金額：221,000千元 ( )合理 (✓)不合理，理由說明：**維持分年總經費不變**	分項七-工業局：本計畫在普及與深化民生公共物聯網資料應用部分，係透過補助機制，輔導廠商運用本計畫建置之民生公共物聯網資料服務平台之資料並混搭其他公私資料，開發具商業價值之資料應用服務與發展物聯網解決方案，並爭取國際商機。相關經費為廠商補助款及行政協處費用，為利於帶動國內資料產業發展並考量產業需求，故分年經費不變。又本分項計畫 112-113 年規劃經費相較 110-111 年經費已減少 20%，但仍維持每年帶動民生公共物聯網系統整合解決方案及資料服務輸出金額較前一年成長 2 億元之目標，展現推動產業發展之決心，懇請委員支持本案經費規劃。

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
(一)	本案計畫在第一、二期資訊整合、空氣品質感測及地震預警都非常成功；請補充說明第三期及未來第四期預定解決之問題、資料應用需要達成之目標，及是否符合智慧國家推動之願景，並請加強整體計畫目標呈現。	空氣品質領域： 分項一：第三、第四期計畫仍以「數位治理」為主軸，除持續精進與空氣品質、水質感測物聯網的功能及擴散應用範疇外，將再針對民眾關注之噪音及電磁波作為新面向的物聯網建置重點，擴大環境物聯網的應用方向，提供給民眾更多的生活資訊，以利優化民眾的生活環境。以達成智慧國家方案以「2030 實現創新、包容、永續之智慧國家」之願景，促進國家社會整體數位轉型，建構智慧國家新典範。 分項二：空品感測器基於前期研發成果之基礎上，第三期持續優化國產感測器研發與競爭力，開發高準度與長效型之複合式空品與水質感測器，大幅降低終端系統產品導入與維運成本，解決物聯網微型監測點因考慮成本而無法提供多重感測功能問題。第四期將協助產業投入環境感測器與感測系統開發，並提升國產環境感測器研發量能與產業價值，搭配環境物聯網資料應用，輔助環保單位於鄉鎮社區之多元場域監測，提升民眾生活品質。 地震領域： 分項三：氣象局地震中心於前瞻計畫第三及四期目標為精進都會區強震預警系統，將引入人工智慧及機器學習等技術，提升預警系統時效，在地震領域期能達成「升級智慧生活，實現安心社會」之整體計畫目標。 分項四：謝謝委員的指導。 目前第三期及第四期需要解決的問題是如何將加強地震速報產業推廣與普及，並加強推廣。 災防領域： 分項五：第一期與第二期主要在	分項一：P.3-29、P.3-30

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
		消防署與災防科技中心合作於決策系統的整合與優化，並將相關災害情資能落實到民眾使用。第三期與第四期目標，在災防領域的符合「智慧國家之推動智慧政府服務」推動。透過整合物聯網、大數據等技術應用，打造全災害決策圖台，混和災防數位孿生優勢，從減災整備期，就能以沉浸式體驗決策之援的服務。另外再強化公私在災防領域之協作，達到雙贏的模式。 分項六： 以本分項第一、二期建立的「災害防救資訊系統」及「個人化防救災綜整資訊系統」為基礎，第三、四期主要目標為匯整環境物聯網資料、防救災業務資料及防救災公開資料，導入大數據分析、人工智慧預測技術，建置消防與防救災大數據分析與應用系統，提升災害預測及災情示警的精準度及救災資源超前部署的輔助決策資訊，減少救災資源浪費。 綜合宣傳： 推動小組將持續挖掘各分項在計畫所設定執行目標的亮點成果，以利整體計畫推動成果之呈報與廣宣。	
(二)	本案計畫執行分項較多，部分計畫分項每年度工作項目一樣，是否有重大突破。例如，消防署每年度製作微學習影片及圖卡，執行五年有何具體成效。	各分項計畫皆規劃並安排每年有不同進度之里程碑。 另消防署因考量現今網路時代以影片及圖卡做為行銷內容較容易為民眾接受且容易透過各種網路社區媒體分享、推廣，故於計畫內每年製作各類防災微學習影片及圖卡，以有效推廣計畫成果及防災知識。具體量化成效將於每年期中、期末成效報告，「里程碑達成情形」中說明。	

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
(三)	有關計畫 KPI 訂定部分，全民防災一點通 app，其累積下載及推播次數，在統計數據不一致，且以全國進行衡量，重要 app 僅幾萬次，並不合理。	已參考國內防災相關 App 中下載量最高的「台北市行動防災 App」(自 2012 年 6 月上架至今累積下載量約為 6.7 萬)，重新擬訂 App 下載量 KPI：112 年為 3 萬、113 年為 6 萬。訊息推播量 KPI：112 年為 2 萬、113 年為 3 萬。	P.1-10、P.1-11 、 P.3-16 P.3-54、P.7-9、P.7-17、P.7-21 P.7-26
(四)	配合行政院政策指示，本期計畫新增智慧灌溉部分，預定集中在嘉南灌溉區進行，後續請執行單位(水利署及農水署)提供，該地區施作後明確之節水效益評估。	分項二支四(水利署)：已修正配合水利署原先推動 800 公頃，及本計畫推動示範區約 5,200 公頃，預期完成累計 6,000 公頃，節水效益透過掌水工結合精進灌溉系統，以年節水 3,250 萬噸為目標。 分項二支五(農水署)： 1.全國水資源競用區之水稻灌溉實際用水量，以新竹灌區最高而嘉南灌區最低。 2.本署配合水利署執行之「嘉南灌區精進灌溉計畫」已初具成效，透過精進灌溉相關技術再搭配既有掌水工制度，已節約 20%~25%之用水量；若要進一步提升用水效率，需藉由圳路改善減少輸漏損失。 3.新竹竹東圳灌區(約 583 公頃)配合計畫推動將提升有效雨量之運用效率，推估每公頃最大節餘水量可達 0.2 萬噸，應可有效提升新竹地區整體水資源調度利用量能與空間。	P.1-8 、 P.1-12、P.1-21、P.1-23、P.1-24、P.1-25、P.1-27、P.1-28、P.3-9、P.3-10、P.3-34、P.3-35、P.3-47、P.4-23、P.6-1、P.6-4 、 P.7-6、P.7-14
(五)	為因應增設南部科學園區，致水量需求增加，依行政院政策指示，新增擴大嘉南灌區智慧灌溉面積，並請配合將政策目標擴大到 3,000 至 3,500 公頃，其各年度分項經費優先支持編列不超過 80,000 千元；經費不足部分，則依委員意見，優先自分項一、二、七酌予刪減。	已修正配合水利署原先推動 800 公頃，及本計畫推動示範區約 2,200 公頃，預期完成累計 3,000 公頃，經費部分配合調整。 另已依委員意見，分項一、二、七酌予刪減經費。	分項二(農田水利署)：P.1-21-P.1-24、P.6-1、P.6-4 分項七：P.1-16 、 P.7-3 、 P.7-9、P.7-10、P.7-17、P.7-18、P.7-22、

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
			P.7-23
(六)	請再評估全民防災一點通 app 的預期使用對象，使用全民防災一點通 app 的誘因、優點或必要性，對象是全國民眾(2300 萬人口)，為何預期下載數只會與一個台北市(260 萬人口)的行動防災 App 下載數相當?	本案 112 至 113 年經費為 200 萬元，主要用途為 APP 新功能開發，如離線地圖導航功能、外語即時翻譯、介面調整等，並須視使用人數動態調整本案使用之硬體設備、網際網路效能，於 APP 推廣經費編列計約 40 萬元。考量本案開發之 APP 主要係針對颱風、地震等災害衍生相關事項提供予使用者相關的資訊服務，因此重新參考主管水災災害防救業務之經濟部水利署開發的「行動水情 APP」，該 APP 主要服務對象為全國民眾，下載量約 18 萬次，於 101 年上架，平均每年下載次數為 1.8 萬次。 從本案推廣經費及績效指標計算年度較短等相關因素，並以「行動水情 APP」年均 1.8 萬次下載為目標，原規劃之 112 年累積下載次數達到 3 萬以上、113 年累積下載次數達到 6 萬以上等 2 績效指標業已較為寬估之目標值。	無調整

註：主筆委員完成審查意見後，系統將主動發信通知，請於期限前至「政府科技計畫資訊網」填寫完成意見回復。

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)

分項一、智聯網-跨世代環境治理計畫

部會	環境保護署		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
	智聯網-跨世代環境治理計畫	110-114	914,000	530,400	36,562	6.89%	

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	110-114	A1、B1	環保署物聯網數據中心資產盤點、架構檢視、風險評估、資安教育訓練、通報機制建立等作業，環境物聯網相關設備資安檢測、弱點掃瞄及滲透測試，導入民生公共物聯網資安規範相關資訊安全管理系統，建立環境物聯網資安全國考核控管機制。	資安計畫 8,000 資訊系統 8,000
2	110-114	A1、B1	感測器各縣市合辦布建持續辦理資產盤點、架構檢視、風險評估、資安教育訓練、通報機制建立等作業，環境物聯網相關設備資安檢測、弱點掃瞄及滲透測試，導入民生公共物聯網資安規範相關資訊安全管理系統。	各布建計畫 5%經費，約 16,962
3	110	B1	發展自動化環境污染管理系統，網路層必要之縱深防禦機制(防火牆設備提升)及應用系統層資安防護措施。	1,900
4	110	B1	發展自動化環境污染管理系統，建置網路層必要之縱深防禦機制(網站防火牆服務強化)及應用系統層資安防護措施。	1,700
總計				36,562

分項二、環境物聯網產業開展計畫

分項二支計畫四、精進灌溉節水管理技術推廣

部會	經濟部		單位	水利署			
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
	環境物聯網產業開展計畫 (四)精進灌溉節水管理技術推廣	112-114	130,000	13,000	1,300	10%	

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	113-114	B1	網路層資安防護措施。	650
2	113-114	B1	主機層資安防護措施。	650
總計				1,300

分項二支計畫五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用

部會	農業委員會		單位	農田水利署			
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
	環境物聯網產業開展計畫 (五)低功耗感測技術於灌排系統管理之應用	112-114	64,000	8,000	800	10%	

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	113-114	B1	網路層資安防護措施。	400
2	113-114	B1	主機層資安防護措施。	400
總計				800

分項三、都會區強震預警精進計畫

部會	交通部		單位	中央氣象局			
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
	都會區強震預警精進計畫	110-114	344,000	32,500	3,500	10.8%	

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	110-114	A1	「資通系統防護基準」之各項措施：例如網路安全基礎架構安全檢測等。	250
2	110-114	A2	推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」：含需求、設計、開發、測試、部署與維運、委外階段安全措施。	500
3	110	A3	「行動應用 APP 資安相關檢測」。	1,750
4	110-114	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：** (1) **網路層資安防護措施：** 資通安全監控管理機制(SOC)、網路端點安全防護建置與維運、IP 資源管理系統、遠端連線系統軟硬體採購與維運(權限管理、雙認證機制…)、網路認證管理系統、電子郵件過濾裝置(機關具有郵件伺服器)、網路防火牆、網路應用程式防火牆(對外服務之核心資通系統)/網站監測(WAF)、進階持續性威脅攻擊防禦措施(如 APT 防禦工具或服務、Ddos 流量清洗……)。 (2) **主機層資安防護措施：** 防毒軟體之採購與維運(如個人用 PC、伺服器或 VM 使用)、系統安全弱點檢測、修補工作，以及所需工具採購(2 次/年)、虛擬化設備(VM)之軟、硬體及工具採購與維運、資料備份儲存硬體設備採購及維運(包括線上與近線儲存媒體和資訊設備等費用)、軟硬體升級或汰新採購與維運	1,000

			與維運、資訊系統備援機制、資訊系統測試環境建置相關費用、系統及資料之自動備份軟體之採購與維運、系統監控/異常處理/緊急應變機制(如 SEVM 系統建置與維運)、大數據網路流量安全分析-增購 SPLUNK、系統滲透測試工具或服務採購(1 次/年)、因應資安管理、GCB 派送工具之建置採購/維運(註:AD、WSUS…等費用)。 (3) **應用系統層等資安防護措施：** 資料庫監測、建構變更/版控機制工具採購與維運、資訊系統導入資安制度規範與驗證稽核、網站弱點掃描(WebVA)-到場服務、應用系統原碼檢測工具或服務採購(1 次/年)。	
5	110-114	B3	各項設備導入政府組態基準(GCB)與工具之相關費用。	0
6	110-114	C3	各系統建置之資安相關技術轉移與教材編制。	0
7	110-114	C5	其他：資訊系統導入資安制度規範與驗證稽核、辦理電子郵件社交工程費用。	0
總計				3,500

分項四、智慧地震防災預警服務

部會	國科會		單位	國家實驗研究院國家地震工程研究中心			
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
	智慧地震防災預警服務	110-114	156,000	138,000	10,800	7.83%	

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	110-114	B1	網路層資安防護措施。	3,600
2	110-114	B1	主機層資安防護措施。	7,200
總計				10,800

分項五、數據政府災防決策應用

部會	國科會		單位	國家災害防救科技中心			
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)©	比例[註1](D)	備註
	數據政府災防決策應用	112-113	138,000	128,000	18,000	14.06%	

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	112-113	B1	防火牆、伺服器負載平衡設備(含網頁應用程式防火牆)、進階持續性攻擊防禦設備等資安設備之維護。	10,000
2	112-113	B1	防毒服務伺服器、伺服器等，資安監控維運中心(SOC)之維護	6,000
3	112-113	B2	第三方驗證：ISO 27001 規範驗證及審查	2,000
總計				18,000

分項六、災害防救智慧應變服務

部會	內政部		單位	消防署			
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
	災害防救智慧應變服務	110-114	200,000	200,000	13,411	6.71%	

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	111-114	B1	防火牆、伺服器負載平衡設備(含網頁應用程式防火牆)、進階持續性攻擊防禦設備、防毒服務伺服器等資安設備之維護。	2,202
2	111-114	B1	資安監控維運中心(SOC)之維護。	975

3	111-114	A2	推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」。	1,200
4	111-114	B2	第三方驗證：ISO 27001 規範驗證及審查。	3,410
5	111-114	B2	第三方驗證：系統安全檢測。	5,624
總計				13,411

分項七、民生公共物聯網資料應用服務

部會	國科會		單位	國家實驗研究院			
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
	民生公共物聯網資料應用與推廣	112-113	428,000	230,000	46,950	20.41%	

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	111-112	B1	防火牆、伺服器負載平衡設備(含網頁應用程式防火牆)、進階持續性攻擊防禦設備、防毒服務伺服器等資安設備之維護。	1,500
2	111-112	B2	ISO 27001 以及資安相關規範驗證及審查。	0
3	111-112	B2	資安規範驗證、推動及審查。	39,050
4	111-112	B1	防火牆、伺服器負載平衡設備(含網頁應用程式防火牆)、進階持續性攻擊防禦設備、防毒服務伺服器等資安設備之維護。	6,400
總計				46,950

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)。

七、其他補充資料

(科技發展類)第四期前瞻計畫變更說明

計畫名稱：民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫

執行機關：環保署/交通部/國科會/經濟部/內政部/農委會/中研院

預算總額(千元)：1,636,000 千元

一、變更依據

為完善空品感測物聯網，提高空氣品質預報準確度，本計畫依 110 年 12 月 29 日跨部會工作會議決議建議，擴大於民生需求場域布建空品感測器，以滿足各縣市政府在空污防制及改善的需求。另依 111 年 1 月 22 日科技部及行政院科技會報辦公室參訪嘉南灌區精進灌溉計畫指示，加強對環境物聯網產業開展之推動工作，以智慧節水監測、精進灌排管理為應用示範案例。

二、變更內容說明

針對空品感測器布建，調整分項計畫之經費，每年增加 1,500 萬元予分項一、智聯網跨世代環境治理計畫，擴大對民生場域感測器評估與布建，空氣品質感測器數量累計由 7,000 增加為 8,000 台。

針對智慧水管理，分別於分項二計畫中擴增支計畫四、精進灌溉節水管理技術推廣，以增列方式每年編列 5,200 萬元，由經濟部水利署執行，推動於 114 年累計建置 6,000 公頃精進灌溉系統示範區，以年節水 3,250 萬噸為目標；以及擴增支計畫五、低功耗感測技術於灌排系統管理之應用，以增列方式每年編列 2,800 萬元，由農委會農田水利署執行，於 40 處示範場域試驗低功耗之物聯網灌排管理系統，預估於 114 年每年節水約 230 萬噸。

本計畫配合政策推動需求辦理變更，經費不足部分，由其他分項酌減。經費調整對照表如下表所示。

單位：千元

	計畫名稱(執行單位)	112 年		113 年	
		原規劃	調整後	原規劃	調整後
分項一	智聯網跨世代環境治理計畫（行政院環保署）	185,000	200,000	185,000	200,000
分項二	環境物聯網產業開展	116,000	190,000	116,000	190,000
支計畫	複合長效空品及水質物聯網感測器開發（經濟部技術處）	58,000	55,000	58,000	55,000
	高解析度空氣品質診斷與預報模式（中央研究院）	20,000	20,000	20,000	20,000
	智慧微塵感測器技術研發（國科會工程處）	38,000	35,000	38,000	35,000
	精進灌溉節水管理技術推廣（經濟部水利署）	0	52,000	0	52,000
	低功耗感測技術於灌排系統管理之應用（農委會農田水利署）	0	28,000	0	28,000
分項三	都會區地震預警系統建置計畫（交通部中央氣象局）	71,000	71,000	71,000	71,000
分項四	智慧地震防災預警服務（國研院國震中心）	32,000	30,000	32,000	30,000
分項五	數據政府災防決策應用（國家災害防救科技中心）	72,500	69,000	72,500	69,000
分項六	災害防救資訊系統整合（內政部消防署）	44,000	44,000	44,000	44,000
分項七	民生公共物聯網資料應用與推廣	226,500	214,000	226,500	214,000
支計畫	普及與深化民生公共物聯網資料應用（經濟部工業局）	96,000	93,000	96,000	93,000
	民生物聯資料平台之研發與服務（國研院國網中心）	14,000	13,000	14,000	13,000
	民生公共物聯網綜合事項（國研院科政中心）	55,000	51,000	55,000	51,000

	公共物聯網骨幹網路實驗計畫（國研院國網中心）	61,500	57,000	61,500	57,000
總計		747,000	818,000	747,000	818,000

三、其他補充資料

無。