

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：112-1403-09-20-01

經濟部標準檢驗局  
「整合智慧讀表平台發展計畫」  
(核定本)

計畫全程：110年01月至113年12月

中華民國111年8月



## 行政院 函

機關地址：臺北市和平東路二段106號  
聯絡人：黃信衛 科員  
電話：02-2737-7760  
傳真  
電子信箱：xwhuang@nstc.gov.tw

受文者：經濟部

發文日期：中華民國111年9月8日

發文字號：院授科會科辦字第1110052817號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：所報修正第4期前瞻基礎建設計畫「智慧電動巴士DMIT計畫」、「離岸風電水下基礎產業技術升級輔導計畫」、「碳循環關鍵技術開發計畫」、「加速全面性地熱資源探查及資訊供應計畫」、「國家綠能標準檢測驗證計畫」、「普及智慧城鄉生活應用計畫」、「引領中小微型企業數位轉型戰略攻頂計畫」、「建構零售暨服務業數據共享創新服務計畫」、「AI晶片異質整合模組前瞻製造平台計畫」、「智慧顯示前瞻系統開發驗證計畫」、「建構工具機產線智慧系統升級計畫」、「領航企業研發深耕計畫」、「A世代半導體-先端技術與產業鏈自主發展計畫」、「AI智慧應用暨人才淬煉推動計畫」、「5G資安防護系統開發計畫」、「文化科技5G創新垂直應用場域建構及營運計畫」、「智慧顯示跨域應用暨場域推動計畫」、「整合智慧讀表平台發展計畫」、「擴大中小企業5G創新服務應用計畫」、「數位與特殊技術人才發展計畫」，及新增「淨零排放-鋰金屬固態電池小型試量產線建置計畫」、「淨零排放-氫能動力車載平台測試驗證及環境建構」、「淨零排放-減碳場域示範技術計畫」、「淨零排放-液流電池儲能系統技術驗證計畫」、「淨零排放-MW等級儲能電池健康檢測及評估技術計畫」、「淨零排放-去



碳技術示範及人才培育計畫」一案，同意照辦。

說明：復111年8月15日經科字第11103466240號函。

正本：經濟部

副本：國家發展委員會國土區域離島發展處、國家發展委員會管制考核處、行政院主計總處、財政部國庫署、國家科學及技術委員會科技辦公室

2022/09/08  
11:48:52

院長 蘇貞昌





## 政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：112-1403-09-20-01

計畫名稱：整合智慧讀表平台發展計畫

申請機關(單位)：經濟部標準檢驗局

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
1	<p>計畫名稱為「整合智慧讀表平台發展計畫」，不過事實上計畫比較著重在 edge 端的智慧讀表之「資訊整合」、「資安防護」、「型式認證」、「檢測技術」等工作進行標準制定與發展認證檢測技術。在 Edge → Network → Platform → Application 的完整平台發展只是透過小型示範場域進行，且對平台技術完全沒有進行深入探討。計畫第一年已經對英國等國家進行智慧讀表整合經驗的研析，應就我國落後世界各國的情形，進行計畫目標的合理性評估。至 113 年我國如果只能完成智慧讀表標準草案與相關的慧讀表認證檢測技術，是否會落後其他國家太多？</p>	<p>感謝委員建議。</p> <p>1. 英國目前以智慧家庭觀點出發，透過電表回傳瓦斯表資訊；日本於智慧電表推行多年後，近兩年於經濟產業省討論次世代電表需求時，也開始討論三表（水表、電表、瓦斯表）資訊整合回傳議題；法國智慧讀表採用之 Wize 技術，於 2017 年成立 Wize Alliance 訂定通訊技術規格，並於 2021 年推出第一版的通訊符合性測試規範。</p> <p>2. 審視國內智慧電表過往發展歷程，自 2012 年以前即開始測試通訊協定，接著陸續試用美規，到最後採用現行的 IEC 標準，經過多次場域評估後智慧電表布建業已趨於成熟。本計畫目前採取讀表整合發展策</p>	P40-P41

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
		略，如同各國近年發展歷程，業與水界及瓦斯界等相關公（協）會及業者共同研討適用且能與國際接軌之共通資料格式，並於相關場域進行驗證，期以透過結果修正通訊格式，作為後續相關主管機關推廣之依據。	
2	建議為顧及不同性別認同與性傾向者之權益保障，請將性別影響評估檢視表 2-1 欄位「兩性平等」修正為「性別平等」較為妥適。	感謝委員，依委員意見將「兩性平等」修正為「性別平等」。	P80

附表、計畫目標及預期關鍵成果之修正對照表(修正核定版填寫)

項目	送審版	核定版	
經費	送審數 112年：35,000千元 113年：15,000千元	核定數 112年：35,000千元 113年：15,000千元	修正說明
計畫目標及預期關鍵成果	目標 1: 發展智慧讀表資訊整合及資安防護技術, 加速數據整合, 創造資料經濟, 加強智慧讀表資訊資安防護。 關鍵成果 1: 凝聚智慧讀表產業共識, 制定智慧讀表資訊整合共通格式規範。 關鍵成果 2: 建立智慧讀表資安規範與檢測能量, 提升智慧讀表資訊防護安全性。 關鍵成果 3: 建置智慧讀表整合互通性檢測實驗室, 滿足產業檢測需求。	目標 1: 發展智慧讀表資訊整合及資安防護技術, 加速數據整合, 創造資料經濟, 加強智慧讀表資訊資安防護。 關鍵成果 1: 凝聚智慧讀表產業共識, 制定智慧讀表資訊整合共通格式規範。 關鍵成果 2: 建立智慧讀表資安規範與檢測能量, 提升智慧讀表資訊防護安全性。 關鍵成果 3: 建置智慧讀表整合互通性檢測實驗室, 滿足產業檢測需求。	未修正
	目標 2: 落實智慧讀表檢測技術, 與國際標準接軌, 完善智慧城市建構的基礎感知層 關鍵成果 1: 完備智慧讀表關鍵電磁抗干擾度測試(EMS)性能檢測能量, 提升智慧讀表可靠度並與國際標準接軌。 關鍵成果 2: 完備智慧讀表安規/電子/計量性能檢測驗證	目標 2: 落實智慧讀表檢測技術, 與國際標準接軌, 完善智慧城市建構的基礎感知層 關鍵成果 1: 完備智慧讀表關鍵電磁抗干擾度測試(EMS)性能檢測能量, 提升智慧讀表可靠度並與國際標準接軌。 關鍵成果 2: 完備智慧讀表安規/電子/計量性能檢測驗證	未修正

	<p>規範草案，協助產業升級與在地發展。</p> <p>關鍵成果 3: 蒐集智慧讀表國際標準與發展趨勢符合性規劃及可靠度驗證技術推廣。</p>	<p>規範草案，協助產業升級與在地發展。</p> <p>關鍵成果 3: 蒐集智慧讀表國際標準與發展趨勢符合性規劃及可靠度驗證技術推廣。</p>	
--	---	---	--

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)	7
附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表	14
貳、計畫緣起	16
一、政策依據	16
二、擬解決問題之釐清	17
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明	21
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	25
參、計畫目標與執行方法	28
一、目標說明	28
二、執行策略及方法	43
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	48
四、與以前年度差異說明	49
五、跨部會署合作說明	52
六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目	53
肆、前期重要效益成果說明	54
伍、預期效益及效益評估方式規劃	56
陸、自我挑戰目標	59
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源	61
捌、儀器設備需求	70
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	71
拾、附錄	72
一、政府科技發展計畫自評結果(A007)	72
二、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳)	78
三、性別影響評估檢視表	80
四、風險管理評估檢視表	88
五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)	92
六、資安經費投入自評表(A010)	100
七、其他補充資料	101

## 壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	112-1403-09-20-01			
計畫名稱	整合智慧讀表平台發展計畫			
申請機關	經濟部標準檢驗局			
預定執行機關 (單位或機構)	經濟部標準檢驗局			
預定 計畫主持人	姓名	張嶽峰	職稱	組長
	服務機關	經濟部標準檢驗局		
	電話	(02)23434580	電子郵件	Cyf.Chang@bsmi.gov.tw
計畫摘要	<p>因應全球再生能源導入與節能減碳發展趨勢，截至110年12月止，全台已完成150萬餘具智慧電表的安裝工作，相關標準、通訊技術及資料整合業已完備，行政院預計113年之前投入新台幣150億元經費持續布建智慧電表；行政院於105年核定前瞻基礎建設之水環境建設係利用智慧水表整合各類水利數據，掌握水源來源及去向；另經濟部要求公用天然氣事業於新建案及汰換用戶裝置微電腦瓦斯表。</p> <p>基於前揭民生用表(電表、水表及瓦斯表)的建置現況與趨勢，著眼三表的資訊整合，在符合性能、資訊互通與資安規範下，達到資訊整合、計量準確、資安管理及不互相干擾之應用規範，本計畫主要工作項目(一)智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展及(二)建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫，已於110年度完成智慧讀表與傳統讀表之國際標準發展差異及分析、完成民生用表共通性格式規範，以及建置模糊測試工具及智慧讀表異常資料格式測試檢測能量，並規劃111年度完成智慧讀表資安規範(草擬)、5G模擬器及檢測能量、完成6 GHz智慧讀表實流測試電波暗室細部規劃、完成小規模(5戶以下)智慧讀表共通性檢測技術示範場域及進行智慧讀表場域之資安風險評估、輔導2家廠商完成突波/叢訊干擾檢測作業。</p> <p>為延續前期成果及完成後續原定規劃之工作項目，本計畫 112 年度及113 年度將持續發展智慧讀表資訊整合及資安防護技術，加速數據整合、建立相關檢測資安及電子實流驗證能量，擴大智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域規模(10 戶、20 戶)。並完善智慧讀表安規/電子/計量性能等型式認證檢測技術、建置 6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室 1 座，俾輔導 2 家(智慧水表及瓦斯表各 1 家)廠商完成傳導電磁場/靜電放電檢測作業，以及通過資安檢測 2 案。</p>			
計畫目標、預期 關鍵成果及與 部會科技施政 目標之關聯	計畫目標及預期關鍵成果		與部會科技施政 目標之關聯	
	112 年度	113 年度		
	目標 1 (O1)：發展智慧讀表資訊整合及資安防護技術，加速數據整合，創造資料經濟，加強智慧讀表	目標 1 (O1)：發展智慧讀表資訊整合及資安防護技術，加速數據整合，創造資料經濟，加強智慧讀表	經濟部:O1:強化產業創新研發價值; 經濟部:O2:引領產業創新轉型與發展;	

	<p>資訊資安防護。</p> <p><b>關鍵成果 1(KR1)：</b>凝聚智慧讀表產業共識，制定智慧讀表資訊整合共通格式規範。(1)辦理廣宣(整合小組)活動 1 場次。</p> <p><b>關鍵成果 2(KR2)：</b>建立智慧讀表資安規範與檢測能量，提升智慧讀表資訊防護安全性。</p> <p>(1) 建置資安測試工具—5G封包分析及檢測能量；</p> <p>(2) 完成智慧讀表資安檢測實驗室1間；</p> <p>(3) 協助水表、瓦斯表或電表廠商通過資安檢測2案。</p> <p><b>關鍵成果 3(KR3)：</b>建置智慧讀表整合互通性檢測實驗室，滿足產業檢測需求。</p> <p>(1) 完成1個小型規模(10戶以下)智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域。</p>	<p>資訊資安防護。</p> <p><b>關鍵成果 1(KR1)：</b>凝聚智慧讀表產業共識，制定智慧讀表資訊整合共通格式規範。(1)辦理廣宣(整合小組)活動 2 場次。</p> <p><b>關鍵成果 2(KR2)：</b>建立智慧讀表資安規範與檢測能量，提升智慧讀表資訊防護安全性。</p> <p>(1) 完成建置資安驗證能量，並向 TAF 提出認可實驗室申請</p> <p><b>關鍵成果 3(KR3)：</b>建置智慧讀表整合互通性檢測實驗室，滿足產業檢測需求。</p> <p>(1) 完成建置水表、瓦斯表與AMI間通訊互通性檢測驗證能量。</p> <p>(2) 完成1個中型規模(20戶以上)智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域。</p>	<p>經濟部:O3:健全產業環境永續基盤;</p>
	<p><b>目標 2 (O2)：</b>落實智慧讀表檢測技術，與國際標準接軌，完善智慧城市建構的基礎感知層。</p> <p><b>關鍵成果1(KR1)：</b>完備智慧讀表關鍵電磁抗干擾度測試(EMS)性能檢測能量，提升智慧讀表可靠度並與國際標準接軌。</p> <p>(1) 接續第一期計畫成果，持續完成電子性能(傳導電磁場/靜電放電)及環境耐受性能(乾熱、濕熱循環等)對智慧讀表實流檢測</p>	<p><b>目標 2 (O2)：</b>落實智慧讀表檢測技術，與國際標準接軌，完善智慧城市建構的基礎感知層。</p> <p><b>關鍵成果1(KR1)：</b>完備智慧讀表關鍵電磁抗干擾度測試(EMS)性能檢測能量，提升智慧讀表可靠度並與國際標準接軌。</p> <p>(1)完成6 GHz智慧讀表實流測試電波暗室1座。</p> <p><b>關鍵成果 2(KR2)：</b>完備智慧讀表安規/電子/計量性能檢驗證規(草擬)，協助產業升級與在地發展。</p>	<p>經濟部:O1:強化產業創新研發價值;</p> <p>經濟部:O2:引領產業創新轉型與發展;</p> <p>經濟部:O3:健全產業環境永續基盤;</p>

	<p>能量1式。</p> <p>(2) 輔導2家(智慧水表及瓦斯表各1家)廠商完成傳導電磁場/靜電放電檢測作業。</p> <p><b>關鍵成果 2(KR2)：</b>完備智慧讀表安規/電子/計量性能檢測驗證規範(草擬)，協助產業升級與在地發展。</p> <p><b>關鍵成果 3(KR3)：</b>蒐集智慧讀表國際標準與發展趨勢符合性規劃及可靠度驗證技術推廣。</p> <p>(1) 研析國際最新智慧讀表標準發展與未來趨勢資料，持續更新前期研析成果內容，檢視國內智慧讀表與國際標準發展符合性。</p> <p>(2) 辦理智慧讀表技術發展專家座談會 1 場次。</p>	<p>(1) 完成智慧讀表計量型式驗證能量。</p> <p>(2) 辦理檢測技術推廣暨專家座談說明會共2場次(南北各1場次)。</p> <p><b>關鍵成果 3(KR3)：</b>蒐集智慧讀表國際標準與發展趨勢符合性規劃及可靠度驗證技術推廣。</p> <p>(1) 研析國際最新智慧讀表標準發展與未來趨勢資料，持續更新前期研析成果內容，檢視國內智慧讀表與國際標準發展符合性。</p> <p>(2) 依據國際最新發展提出我國推廣智慧讀表之配套措施建議。</p>	
<p>預期效益</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>呼應蔡總統就職演說，全力促進物聯網(智慧水網/氣網)及5G創新運用的發展，整合智慧用表通訊介面及優化民生公共物聯網，打造數位智慧城市及加強資源有效管理。</li> <li>建構我國符合國際標準的度量衡檢測基磐環境，確保智慧讀表布建、智慧三表資訊整合在符合性能、資訊互通與資安規範下，滿足未來智慧城市發展所需，達到安全防災、智慧生活服務、節能(源)管理及交易公平等效益。</li> <li>加速智慧讀表產業轉型升級，輔導跨領域廠家建立「臺灣品牌」，組成智慧民生用表國家隊，攜手邁向國際市場。</li> <li>完備我國執行智慧讀表監督管理機制，厚實大數據應用基礎，擘劃民生用表資料中心(Data Center)藍圖，實現資訊共享、營造服務型智慧城市。</li> <li>智慧讀表資訊整合對於民眾公共利益上，除可透過平台即時查詢感知器的各項資訊，達到雙方監督交易計量的目標，亦可降低雙方對計量之疑慮外，亦可促進線上監控降低漏水(氣)率、智慧水網相關產業發展、減少公安意外損失及解決供水(氣)壓力不足等公共利益。</li> <li>智慧讀表資訊整合共通格式規範，可以協助公用事業單位(電力、水、瓦斯公司)，基於5G網路對廣泛區域的智慧讀表基礎設施進行監控，回報我國整體用電、用水、用氣數據作為參考依據，並因應變化的情況調整，達到智慧能源網應用。</li> </ol>		

計畫群組及比重	<input type="checkbox"/> 生命科技 ____ % <input type="checkbox"/> 環境科技 ____ % <input checked="" type="checkbox"/> 數位科技 <u>70</u> % <input type="checkbox"/> 工程科技 ____ % <input checked="" type="checkbox"/> 人文社會 <u>10</u> % <input checked="" type="checkbox"/> 科技創新 <u>20</u> %				
計畫類別	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫				
前瞻項目	<input type="checkbox"/> 綠能建設 <input checked="" type="checkbox"/> 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設				
推動 5G 發展	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
資通訊建設計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				
政策依據	1. FIDP-20210211100000:前瞻基礎建設計畫(110年修訂版);4.11.10 整合智慧讀表平臺發展計畫。 2. PRESTSAIP-0110DG0203010000:「智慧國家方案(2021-2025年)」(原DIGI+方案);(1) 促進雲世代產業數位轉型。 3. FIDP-20170204020000：前瞻基礎建設計畫：4.2 建構民生公共物聯網。 4. PRESTSAIP-0106DG0601020107：數位國家・創新經濟發展方案：6.2.1.7打造5G創新應用與系統整合場域驗證：劃育成系統整合(SI)公司，由用戶端網通製造大國，跨入系統整合方案之輸出國。 5. 行政院於106-113年「前瞻基礎建設計畫-數位建設」之「建構民生公共物聯網計畫」中整合空氣品質、地震、防救災、水資源等民生四大領域資訊應用，規劃打造物聯網基礎環境的數位智慧城市。				
計畫額度	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設額度 112 年度 <u>35,000</u> 千元 113 年度 <u>15,000</u> 千元				
執行期間	112 年 01 月 01 日 至 113 年 12 月 31 日				
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 113 年 12 月 31 日				
前一年度預算	年度	經費(千元)			
	111	35,000			
資源投入	年度	經費(千元)			
	110	15,000			
	111	35,000			
	112	35,000			
	113	15,000			
	114	0			
	合計	100,000			
	112 年度	人事費		土地建築	
		材料費		儀器設備	18,000
		其他經常支出	17,000	其他資本支出	
經常門小計		17,000	資本門小計	18,000	
經費小計(千元)			35,000		

		人事費		土地建築	
		材料費		儀器設備	5,000
	113 年度	其他經常支出	10,000	其他資本支出	
		經常門小計	10,000	資本門小計	5,000
		經費小計(千元)		15,000	
部會施政計畫 關鍵策略目標	強化核心產業關鍵優勢				
本計畫在機關 施政項目之定 位及功能	<p>本計畫定位分別扣合經濟部施政項目一、以創新驅動引領產業轉型升級，新興商業模式，全面優化產業結構。項目三、推動能源轉型，推動能、資源使用極大化、提升能、資源使用效率並落實先期管理。項目四、加強水資源管理，有效節約用水，營造永續水環境。透過本計畫以精進本局法定計量檢測效率及管理品質，鞏固國家度量衡品質基磐，落實交易公平，並促進社會發展與進步，引領產業轉型升級。本計畫辦理之功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 強化國家數位基礎建設：制定智慧電表、水表與瓦斯表資訊整合共同格式，發揮5G增值服務及垂直應用服務，加速民生用表數據彙集；建構智慧水表、智慧瓦斯表之檢測及管理制度，完備智慧城市建構的基礎感知層可靠度，實現智慧城市推動政策。</li> <li>2. 提升政府施政效率：提升本局智慧電表、智慧水表、智慧瓦斯表設備性能、性能、資訊互通與資安檢測，有效加速法定計量相關檢測服務，服務產業。</li> <li>3. 促進永續環境發展：建構並優化民生公共物聯網，創造智慧城市，提升政府決策依據與效率，確保民生安全與智慧生活，加速產業轉型升級。</li> </ol>				
計畫架構說明	依細部計畫說明				
	細部計畫 1 名稱	智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展			
	112 年度 概估經費(千元)	13,500	計畫 性質	科技政策規劃 與管理	預定 執行 機構
	113 年度 概估經費(千元)	6,500			
細部計畫 重點描述	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在數位國家政策及前瞻計畫發展需求下，為了完備智慧民生用表建立制度予以規範，以建構智慧城市確保智慧生活服務、實現資訊共享、開放治理的服務型數位政府之目標，有必要將分散於各事業單位之智慧讀表資料格式與傳遞標準，在符合CNS相關網路邏輯架構下進行整合計畫，以拓展民生用表資料大數據之共同溝通能力。</li> <li>2. 資料互通下勢必伴隨著資安與資料傳遞問題，而資安問題將成為推動公共物聯網的一大安全挑戰，因此高規格的資安防護必然為本計畫執行重點。</li> <li>3. 對於資料傳遞是否能達到無遺漏與其正確率，以維持民生交易公平減少爭議，亦為本計畫檢測重點之一。</li> </ol>				

主要績效指標 KPI	112 年主要績效指標： 1. 建置資安測試工具_5G 封包分析及檢測能量及資安檢測實驗室。 2. 完成 1 個小型規模(10 戶以下)智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域。 3. 協助水表、瓦斯表或電表廠商通過資安檢測 2 案。				
	113 年主要績效指標： 1. 完成建置互通性檢測及資安驗證能量 2. 完成 1 個中型規模(20 戶以上)智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域。				
細部計畫 2 名稱	建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫				
112 年度 概估經費(千元)	21,500	計畫 性質	基礎研究核心設 施建置及維運	預定 執行 機構	經濟部標準 檢驗局
113 年度 概估經費(千元)	8,500				
細部計畫 重點描述	1. 為能讓智慧讀表能符合國際計量與5G發展趨勢，實有必要追蹤與參酌國際上技術及市場上的發展，內化為國內檢測發展能量。 2. 為達成具符合國際趨勢與5G試煉場域下之智慧讀表計量技術與性能基礎要求，智慧讀表有必要針對實流/非實流電子性能技術（突波、叢訊、電壓變動、輻射/磁場干擾）、環境耐受性能（溫度、濕度）因子，建置等規格驗證場域（實驗室）。 3. 目前業界對於智慧讀表發展手段多元，為能加速5G垂直場域之展現，故除了結合前述國際發展趨勢，並依據場域試煉結果整合下，再與業者及專家進行討論取得整合共識，以研擬未來智慧讀表計量/電子/安規等共通檢測技術規範。				
主要績效指標 KPI	112 年主要績效指標： 1. 建置智慧讀表環境耐受性能(乾熱、濕熱循環等)及電子性能(傳導電磁場/靜電放電)對智慧讀表實流檢測能量及技術開發。 2. 各輔導 1 家智慧水表及瓦斯表廠商完成傳導電磁場/靜電放電檢測作業。				
	113 年主要績效指標： 1. 辦理檢測技術推廣暨專家座談說明會共 2 場次。 2. 6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室 1 座。 3. 完成智慧讀表計量型式驗證能量 1 式。				

前一年計畫或相關之前期程計畫名稱	整合智慧讀表平台發展計畫(110年至111年)			
前期主要績效	<ol style="list-style-type: none"> <li>智慧讀表資訊整合技術發展方面，成立智慧讀表資訊整合格式標準工作組，並累計召開會議2場；完成制定水表、瓦斯表及電表之共通資訊格式標準研析報告1份及規範(草擬)1份；智慧讀表資安防護國際標準發展現況及資安標準評估報告1份；完成制定智慧讀表資訊整合互通性檢測要求研析報告1份</li> <li>完成建置模糊測試檢測能量，包含測試程序之撰寫與測試報告。</li> <li>完成智慧讀表資安規範(草擬)，1個小規模(5戶以下)智慧讀表共通性檢測技術示範場域及實驗室，進行1個智慧讀表場域之資安風險評估，</li> <li>完成智慧讀表(瓦斯表)安規/電子/計量性能檢測能量現況盤點，並擬定檢測缺口解決方案；亦額外完成電表與水表現況檢測能量盤點，了解未來智慧讀表檢測能量可能的缺口，依此確立後續計畫執行需求(如6GHz電波暗室需求)。</li> <li>完成建置智慧讀表異常資料格式測試檢測能量1式，達成CNS 14741對於瓦斯表安規性能測試項目之要求。</li> <li>完成突波/叢訊干擾對智慧讀表實流影響檢測技術能量，並且輔導2家(智慧水表及瓦斯表各1家)廠商完成突波/叢訊干擾實流影響檢測作業。藉由輔導測試，利於相關廠商提前了解未來可能的檢測流程，並使其了解自家產品狀況並促進錶商技術發展與轉型。</li> </ol>			
跨部會署跨部會署計畫計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			
	合作部會署 1		112年度經費(千元)	
			113年度經費(千元)	
負責內容				
中英文關鍵詞	智慧讀表、資安、互通性、第五代行動通訊技術、水表、瓦斯表 Smart Meter, Security, Interoperability, 5G, water meter, gas meter			
計畫連絡人	姓名	林弘熙	職稱	科長
	服務機關	經濟部標準檢驗局		
	電話	(02)23434599	電子郵件	hunghsi.lin@bsmi.gov.tw

## 附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>最終效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制定智慧讀表資訊整合共通格式、資安規範，建置 2 個智慧讀表整合技術示範場域。</li> <li>2. 各輔導 1 家智慧水表及瓦斯表廠商完成傳導電磁場/靜電放電檢測及突波/叢訊干擾作業，並協助水表、瓦斯表或電表廠商通過資安檢測 2 案</li> <li>3. 建置智慧讀表整合資料格式互通性與資安檢測實驗室，完成共通性檢測及資安驗證、輔導業者完成智慧讀表資安檢測。</li> <li>4. 完成智慧讀表計量性能檢測能量建置，與國際智慧計量發展趨勢接軌。</li> <li>5. 建置 6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室 1 座，完成智慧讀表計量型式驗證能量 1 式。</li> </ol>	<p>里程碑無修正。</p>
<p>110 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成水表、瓦斯表及電表之共通性檢測規範(草擬)。</li> <li>2. 完成智慧讀表與傳統讀表之國際標準發展差異及分析。</li> <li>3. 完成建置模糊測試工具及檢測能量。</li> <li>4. 完成建置智慧讀表異常資料格式測試檢測能量。</li> <li>5. 辦理民眾廣宣活動 1 場次。</li> </ol>	<p>本年度里程碑無修正。</p>
<p>111 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成智慧讀表資安規範(草擬)。</li> <li>2. 完成智慧讀表共通性檢測實驗室。</li> <li>3. 完成 1 個小規模(5 戶以下)智慧讀表共通性檢測技術示範場域，進行 1 個智慧讀表場域之資安風險評估。</li> <li>4. 建置資安測試工具-5G 模擬器及檢測能量。</li> <li>5. 完成突波/叢訊干擾對智慧讀表實流影響檢測技術能量、資料擷取設備能量建置。</li> <li>6. 各輔導 1 家智慧水表及瓦斯表廠商完成突波/叢訊干擾檢測作業。</li> <li>7. 辦理民眾廣宣活動 1 場次。</li> </ol>	<p>本年度里程碑無修正。</p>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>112 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建置資安測試工具_5G 封包分析及檢測能量。</li> <li>2. 完成智慧讀表資安檢測實驗室。</li> <li>3. 完成 1 個小型規模(10 戶以下)智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域。</li> <li>4. 建置智慧讀表環境耐受性能(乾熱、濕熱循環等)檢測能量。</li> <li>5. 持續完成電子性能(傳導電磁場/靜電放電)對智慧讀表實流檢測能量。</li> <li>6. 各輔導 1 家智慧水表及瓦斯表廠商完成傳導電磁場/靜電放電檢測作業，並協助水表、瓦斯表或電表廠商通過資安檢測 2 案。</li> <li>7. 完成 6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室細部規劃。</li> <li>8. 辦理民眾廣宣活動 1 場次。</li> </ol>	<p>本年度里程碑無修正。</p>
<p>113 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成建置互通性檢測及資安驗證能量。</li> <li>2. 完成 6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室 1 座。</li> <li>3. 完成智慧讀表計量型式驗證能量 1 式。</li> <li>4. 完成 1 個中型規模(20 戶以上)智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域。</li> <li>5. 辦理檢測技術推廣暨專家座談說明會共 2 場次(南北各 1 場次)。</li> <li>6. 辦理民眾廣宣活動 2 場次。</li> </ol>	<p>本年度里程碑無修正。</p>

## 貳、計畫緣起

### 一、政策依據

「智慧國家」是行政院 5 大施政目標之一，以因應數位創新浪潮，維繫國家整體競爭力，重點工作包含：普及智慧應用，帶動產業創新發展，並推動智慧政府服務、智慧城鄉、大型無人機隊、民生公共物聯網等前瞻應用，營造國民更為舒適、便捷而安全的生活環境；調和智慧應用相關產業生態，加速智慧經濟的發展，也驅動我國各行各業創新轉型。

蔡總統在 106 年的總統府資安週活動中，宣示了三項國安級的資安目標，分別是第一、打造國家資安機制，確保數位國家安全，第二、建立國家資安體系，加速數位經濟發展，第三、推動國防資安自主研發，提升產業成長。為強化我國八大關鍵基礎設施之資安防護能力，行政院於 107 年 5 月推動並通過「資安管理法」立法，並搭配投入「資安旗艦計畫」及「前瞻基礎建設計畫」，以落實關鍵基礎設施之各項資安防護工作。

蔡總統於 109 年的就職演說宣示，將以打造「六大核心戰略產業」，讓臺灣成為未來全球經濟的關鍵力量，並持續強化資訊及數位相關產業發展，利用半導體和資通訊產業的優勢，全力搶占全球供應鏈的核心地位，讓臺灣成為下一個世代，資訊科技的重要基地，全力促進物聯網和人工智慧的發展。

為掌握 5G 蓬勃發展，以及帶來龐大商機的契機，行政院於 108 年 5 月 10 日核定「臺灣 5G 行動計畫」(108 年至 111 年)，預計 4 年投入 204.66 億元，以鬆綁、創新、實證、鏈結等策略，全力發展各式 5G 電信增值服務及垂直應用服務，打造臺灣為適合 5G 創新運用發展的環境，藉以提升數位競爭力、深化產業創新，實現智慧生活。

本計畫扣合前瞻基礎建設第一期之「建構民生公共物聯網」，在已執行的相關計畫中，皆提及感測器之布建須達到一定程度，才有可能構建物聯網的基磐架構，而民生用表即為最常見及廣布之感測器。所以，政府必須秉持「引領產業發展、保護消費權益」之施政精神，並配合國家發展需要，對高準確性與高相容性的民生用表（水表、電表、瓦斯表）建立制度予以規範，以完備智慧城市建構的基礎感知層，進而確保市場交易公平、維護公共安全，同時推動相關產業科技發展，建置我國符合國際標準之智慧讀表檢測能量。

目前全球已經有很多國家正在進行民生用表整合工作，包含英國、荷蘭、韓國、日本、中國大陸等都已經陸續在建設，實施最大困難度在各資訊整合，其主因都是各別建置，尚未整合。本計畫配合前述政策，分別將智慧讀表檢測驗證能量及資訊互通

性，就是透過標準、檢測驗證制度解決資訊整合問題，以及確保智慧水表/瓦斯表及計量準確。同時建立電表、水表與瓦斯表共通資訊格式及智慧水表/瓦斯表符合最新版的國際標準，配合 5G 基礎建設商用普及，與 5G 創新應用發展環境，將智慧讀表資訊快速整合及完成民生公共物聯網最後一哩路。

## 二、擬解決問題之釐清

### (一) 行政院資安旗艦計畫

「智慧國家」政策重點工作為普及智慧應用、帶動產業創新發展、並推動智慧政府服務、智慧城鄉、大型無人機隊、民生公共物聯網等前瞻應用，營造國民更為舒適的生活環境。其中智慧讀表是計量體系邁向智慧國家的重要基礎建設，智慧讀表透過中央監控系統、遠端監視系統、智慧電表、智慧水表等，將智慧社區內之相關設備，進行數據有效蒐集與管理，並提供智慧化的可視介面及經過分析後的管理結果，可達到節電、節水和安全管理。

本計畫制定智慧電表、水表與瓦斯表資訊整合共同格式，加速民生用表數據彙集；建構智慧水表、智慧瓦斯表之檢測及管理制度，完備智慧城市建構的基礎感知層可靠度，強化國家數位基礎建設標準檢測驗證環境構面，加速實現智慧城市政策推動。

然而，這些民生基礎設施連網與智慧讀表資訊整合的同時，也帶來了新的資安威脅與挑戰，成為政府推動公共物聯網與智慧讀表面臨的一大資安難題，為落實關鍵基礎設施之各項資安防護工作，本計畫發展智慧讀表資訊整合及資安防護技術，確保數據整合共享，創造資料經濟，加強智慧讀表資訊資安防護。

### (二) 行政院前瞻計畫-廣布物聯網的基礎感知器，應用於各類監（量）測系統大數據分析及異常警告：

在建置智慧水網方面，基於「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」下「推廣水資源智慧管理系統及節水技術計畫」，其針對水資源智慧管理的整體策略如圖 1 所示，計畫中透過各前端監測儀器功能提升、後端資訊管理平台之系統升級、運用智慧監測系統即時回報並整合大數據分析等方式下，展現智慧調控、智慧水網與智慧節水的總體標的，故為了完備上述目標，應優先大規模建置/布設智慧環境感測系統作為構建物聯網的基磐。



資料來源：推廣水資源智慧管理系統及節水技術計畫(2017)

圖 1、水資源智慧管理策略

同時，前開計畫的「自來水智慧型水網推廣計畫」，在水利署的主導之下，除臺北自來水事業處已對臺北市各區逐步進行試煉計畫並滾動管理，預計於民國 117 年完成全市商轉。金門縣及連江縣則更直接進行推廣建置，更新相關水表設備（即由傳統機械式轉為智慧型水表）。但是，對於水表本身應有的要求、使用準則、智慧（雲端）計量乃至大數據加值應用等面向上，仍具有可持續進步與改善的空間，以完整與整合計量產業鏈與健全並提升產業生態。

上述內容皆涉及智慧水表使用上的合理性與可信賴程度，因此也需延伸並放眼至水表本身的追溯與智慧化發展，故發展強而有力的檢測方式並搭配具較低不確定性的系統能力，除可增進數據參考價值外，亦可藉以提升國家計量發展技術與國際齊頭並進，皆是影響整體自來水管網體系與國家計量體系健全與否的成敗之一。

因此智慧水網相關應用成功的關鍵來自於物聯網的基礎-資訊蒐集及訊號接收感知器，其中感知器回傳資訊的正確性及耐用性為優先考量，以智慧水網為例，智慧水表即扮演智慧水網的感知器，因此若能提升感知器相對應關鍵零件的檢測技術能量，建構符合智慧水網使用要求的檢測技術及設備，以確保計量性能、電子性能及安全性能符合要求。

於提升防救災面向，現行微電腦瓦斯表具有自動偵測漏氣發生或是地震發生時，可由表體內的遮斷閥進行自動遮斷，以降低災害擴大的風險，再透過搭配通訊子機的應用，能將微電腦瓦斯表的計量資訊及遮斷狀態等資訊回傳至雲端管理平台，達到即時監控的功能，以確保用戶生命財產安全及瓦斯表傳輸的正確性。

參考最新版 OIML R137 第 1 部及第 2 部(瓦斯表的計量、技術要求、計量管制及性能試驗) 規定，評估規劃所需建置之計量、電子及安規性能驗證設備，以

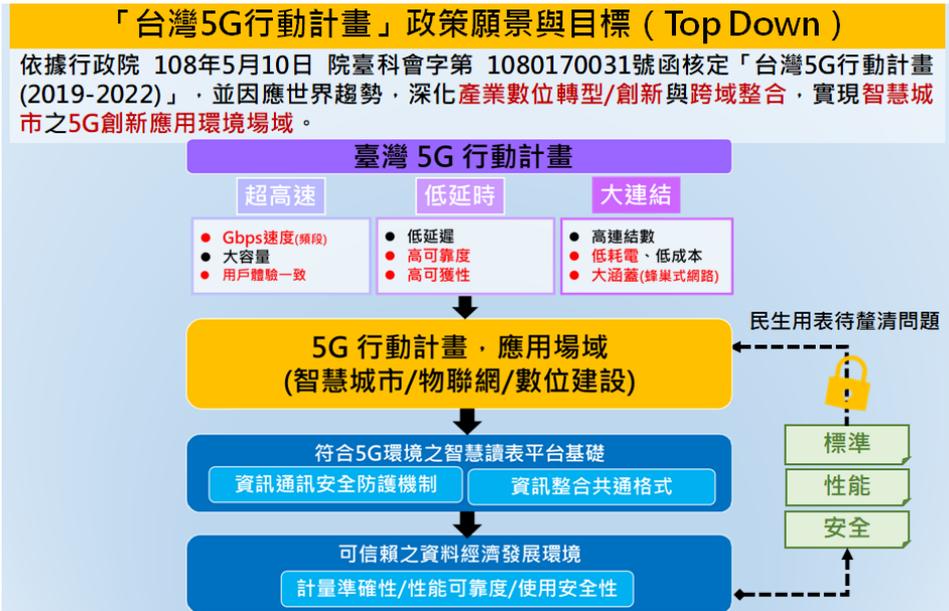
確保未來可以透過型式認證對各式微電腦瓦斯表進行有效的品質管理，對於影響計量、電子干擾、安全之關鍵因素能有效把關，完備執行法定計量的能量，確保瓦斯表可在符合性能規範下滿足智慧城市發展之需求。

經濟部於 106 年核定微電腦瓦斯表推廣計畫，依據「天然氣事業法」第 36 條規定「為促進消費者居家安全，中央主管機關應自本法施行之日起，擬定公用天然氣事業推動具有地震遮斷、壓力過低遮斷及通信等功能之微電腦瓦斯表推廣計畫，並逐年實施。

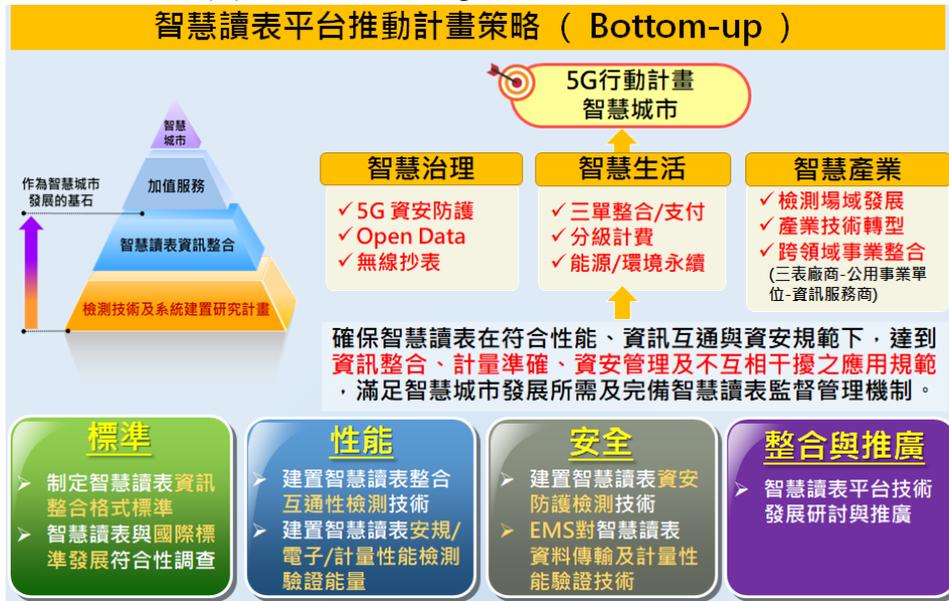
以應用於家用天然氣計量之微電腦瓦斯表為例，該瓦斯表除具備傳統計量功能外，當自動偵測漏氣發生與瓦斯流量大幅增加等異常狀況發生時，即自動執行緊急遮斷功能；另外當地震震度達到五級時，系統能自動切斷用戶端之供氣，避免天然氣管線破裂引發火災，導致二次災害，達成防災目的。公用事業單位呼應能源局政策，逐步推展擴大用戶微電腦瓦斯表之裝置率。

有鑑於「臺灣 5G 行動計畫」與「前瞻基礎建設計畫」是政府施政的重要政策，是為奠定未來 30 年國家發展根基，因此建構 5G 垂直應用場域-智慧城市與建置公共物聯網則為達成上開計畫之基磐。因此，為確保民眾的民生交易、生活安全與品質，確有必要對於智慧民生用表的計量性能、電子性能、安全性能之管理及驗證，建構符合新標準與規範要求的技術及設備，並落實後市場管理機制，完備符合 5G 垂直應用場域下之基磐能量，以因應未來 5G 市場發展需求，進行檢測能量的超前部署，因此研提本計畫。

另以圖 2 分別以 (1) 由上而下 (Top Down) 政策面及 (2) 由下而上 (Bottom Up) 執行面兩面向來闡述本計畫於 5G 行動計畫下所扮演的關鍵角色與必要性。同時，依據前述施政方針與相關法規的需求面下，研擬並釐清待解決的技術問題，並以圖 3 表示本智慧讀表平台發展計畫之 SWOT 分析。



(A) 由上而下 (Top Down) 之政策面向



(B) 由下而上 (Bottom Up) 之執行面向

圖 2、本計畫基於 5G 行動計畫下所扮演之關鍵角色



圖 3、整合智慧讀表平台發展計畫 SWOT 分析

### 三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

智慧城市已經是現今全球都市發展之共識，其目的係以整合都市的組成系統取得資訊，以提升資源運用的效率，實現精細化和動態管理，並提升都市管理成效和改善市民生活品質。國際間目前對都市體系評價的六個指標，為智慧經濟（Smart Economy）、智慧市民（Smart People）、智慧治理（Smart Governance）、智慧行動力（Smart Mobility）、智慧環境（Smart Environment）和智慧生活（Smart Living）等六個方面，如表 1<sup>1</sup>所示。

表 1、智慧城市評比面向及指標

面向	指標
智慧經濟 (Smart Economy)	創新力、企業家精神、經濟圖像商標、生產力、勞動靈活度、國際接軌程度、彈性
智慧市民 (Smart People)	人力資本水準、終身學習、社會及種族多元性、靈活性、創造力、世界觀、公共事務參與度
智慧治理 (Smart Governance)	民眾參與、公共與社會服務、治理透明度、政策策略與願景
智慧行動力 (Smart Mobility)	地方可及性、全國都市可及性、ICT 基礎設施可用性、永續/創新和安全運輸系統
智慧環境	自然資源吸引力、污染、環境保護、永續資源管理

<sup>1</sup> 國際智慧城市發展指標與評比機制，國土及公共治理季刊第 3 卷第 2 期，104 年 6 月。

( Smart Environment )	
智慧生活 ( Smart Living )	文化設施、衛生情況、個人安全、住宅品質、教育設施、旅遊吸引力、社會凝聚力

簡而言之，就是通過各式感知器深入至城市的供電系統、供水系統、交通系統、建築物及油、氣管道等生活應用系統中，形成民生公共物聯網架構，使政府管理成效、民眾生活品質獲得提升，並減緩城鄉差異，進而促進城市的經濟、環境、資源可持續使用性。因此公共基礎建設的智慧化發展，將成為構築智慧城市、智慧國家主軸的重要一環。

所以，行政院為落實蔡總統讓臺灣成為物聯網智慧應用及試驗場域的政見，於 106 年在「前瞻基礎建設計畫」框架下提出「建構民生公共物聯網計畫」，其中，於水利署主導的智慧水資源管理中，關於建構水資源智慧調控系統，提高水資源利用效率，即是利用智慧水表作為基礎感測層的感知器。而在防災中心及消防署主導的整合防救災資訊中，關於建構公眾感測網路架構內，智慧瓦斯表可以是家戶防災情訊平台，同時也可以是智慧防災的安全閥之一。而為了落實物聯網與智慧家庭等目標，現行民生用表需討論的重點可分為兩大目標，其一為表計智慧化，另一為智慧化背後的資訊傳輸與資安議題。

以智慧電表之現況而言，目前臺灣有 1,450 萬低壓 AMI 智慧電表用戶，行政院於民國 99 年 6 月 23 日核定經濟部研擬之智慧型電表基礎建設 (Advanced Metering Infrastructure, AMI) 推動方案，並於 101 年 9 月由行政院核定「智慧電網總體規劃」經濟部為推動智慧電表普及化，預計於 113 年之前投入新臺幣 150 億元的經費，以完成建 300 萬具智慧電表布建，截至 110 年度 12 月底已陸續完成 150 萬具裝設，另相關標準、通訊技術及資料整合已成熟，相關產值達新臺幣 413 億元，隨著智慧電表普及化，水表及瓦斯表的智慧化將成為下一階段推廣目標。

以水表為例，在氣候變遷影響下，水資源管理日益重要，以自來水事業單位發展需求而言，必須由勞力抄表轉型到自動讀表 (AMR)，以因應目前面臨的抄表勞動人員短缺與意願不足問題，同時也可提升交易計量正確率，用戶自主查詢管理及無紙化繳費流程。

據此，臺北市將「智慧城市」納入重點施政項目，臺北自來水事業處於民國 108 年提出智慧水表發展規劃及場域試驗方法，將預計於 125 年完成所轄約 168 萬戶全數汰換為智慧水表，初步估算傳統水表單價為 800 元/只，智慧水表預估售價約為 1,800 元/只，若加上數位建置、傳輸與資訊等附加價值運用，整體汰換經費產值高達新臺幣 48 億元。除希望能藉此帶動智慧水產業發展，同時加上國內製造技術及服務成本優勢，可串聯上下游供應鏈，擴大產業發展商機。所以，政府應在相關國家標準及技術法規進行更新，並建構符合要求之檢測驗證體系，完備市場監督管理機制，確保自來水事業單位可如期完成建置。

以瓦斯表為例，經濟部在考量防災安全思維下，預計於民國 110 年起推動更換具有安全功能之微電腦瓦斯表，以確保全國 330 萬餘用戶的天然氣使用安全；此外台北市產業發展局於 110 年 12 月 15 日之「微電腦瓦斯表暨天然氣安檢攻略記者會」中亦表示，目前北市換裝率超過 40%，希望於 113 年將台北市傳統傳統機械表更換為微電腦瓦斯表。以微電腦瓦斯表單價 3,000 元/只估算，推估市場推估汰換商機達新臺幣 90 億元，智慧瓦斯表的應用與商機將會逐漸展現。

於資訊面，依據 CNS 14273 自動讀表系統之通訊用表介面單元標準，智慧讀表整合系統之網路邏輯架構如圖 4 所示，當表計至讀表通訊單元介面，與頭端伺服器至公用事業單位資料中心介面是相同的智慧讀表資訊整合格式，電表、水表與瓦斯表透過表計至讀表通訊單元介面將計量數據傳遞到讀表通訊單元，讀表通訊單元再將數據轉換為通訊技術封包發送，由讀表資料通訊匯集單元接收，然後彙整至頭端伺服器，頭端伺服器再透過頭端伺服器至公用事業單位資料中心介面將各式智慧讀表數據發送至各公用事業單位（電力公司、水公司與瓦斯公司）。

這樣電力公司、水公司與瓦斯公司就不用建立各自讀表回傳網路系統，可以減少通訊基礎設施重複布建的成本浪費，目前我國電力事業單位只有 1 家、水公司 4 家，瓦斯公司 25 家，如果各建置各自讀表資訊回傳與數據傳遞系統，在未來民生物聯網數據整合將更加複雜，因此本計畫制定智慧電表、水表與瓦斯表資訊整合共同格式，針對表計至讀表通訊單元介面，與頭端伺服器至公用事業單位資料中心介面研擬，智慧讀表資訊格式、通訊介面數據格式數據中心至公用事業單位整合數據格式規範，後續推動檢測驗證機制。

目前我國 4G 通訊技術發展成熟，4G 網路基地台布建已涵蓋全臺，其應用除基本語音影像通訊、行動數據服務，已經衍生至智慧城市、智慧路燈、智慧電表、無人商店等物聯網應用，以台電智慧電表布建四家通訊模組（中華電、斯其大、亞太及優必閣），行動通訊服務商就有 2 家，規劃使用 4G NB-IoT 通訊技術，也就是目前臺灣智慧電表數據有 50% 將使用 4G。

隨者第五代移動通信世代（5G）的來臨及進入商用階段，因具傳輸速度更快、高頻寬、高密度及低延遲等特性，有利發展大數據、人工智慧、物聯網等服務，行政院於 108 年推動「臺灣 5G 行動計畫」，將打造臺灣為適合 5G 創新運用發展的環境，結合國內廠商力量，建構民生公共物聯網。

以 5G 技術來說，智慧讀表屬於巨量集中型網路架構（mMTC, Massive Machine Type Communications）應用，其可降低通訊設備建置空間上的需求且電力獨立運作不受用戶負載用電影響，剛好解決電表布建在大樓地下室、樓梯間等，水表設置於大樓頂樓，或各家戶門口，瓦斯表安裝在家庭陽台等地，智慧讀表數據整合在通訊技術方面的嚴峻要求，另外電力系統有較高的穩定性及保密性上的需求，利用切片技術可虛擬出一個無線

專網，進行更高強度的安全隔離，提高智慧讀表所需要的安全性、穩定性及靈活性等需求。

目前國內 5 大電信商都已投入智慧能源網領域，若民生用表轉型為智慧讀表則得以整合數據並與 5G 結合應用，將可達成(產生)加值服務及垂直應用服務的 5G 應用願景。因此本計畫將建立智慧讀表與 5G 網路及近端通訊網路不同應用結合的環境構面，制定所需的資安與互通性標準檢測與驗證，協助產業發展。

本計畫配合政府施政目標，在建構民生公共物聯網的基礎上，確保感知層中之智慧水表與微電腦瓦斯表的計量準確性與具追溯性外，亦須對於電子性能耐受規格及安全規格進行驗證，以提供符合民生公共物聯網運作之智慧水表及微電腦瓦斯表。同時透過國際規範與法規的調合接軌，適時更新我國國家標準，促使智慧讀表製造廠商提升在地製造能力及專家人才培育，並建立我國新世代的檢測能量，有效達成政府施政方針，邁向新世代智慧城市。

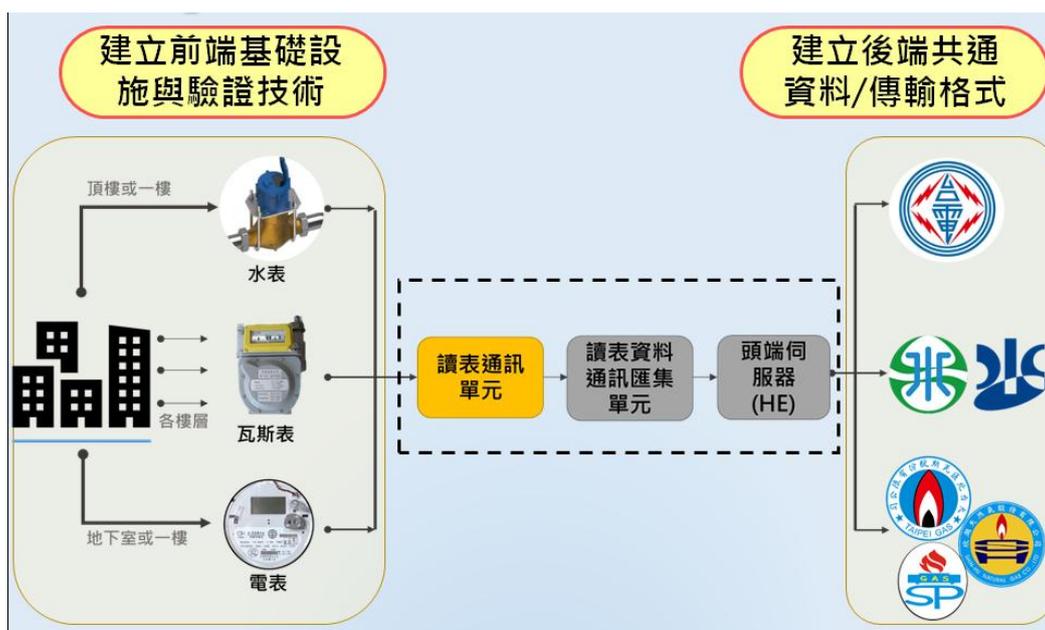


圖 4、智慧讀表系統之網路邏輯架構

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

##### (一) 社會經濟之影響

1. 根據工研院產業科技國際策略發展所（IEK）的估算，現階段臺灣數位經濟產業約為新臺幣 6 兆元，數位科技產業約有 3.5 兆元、數位科技應用產業約有 2.5 兆元，但是在創新數位科技產業剛剛起步，整體經濟規模相對全球數位經濟產值仍有很大的成長空間。因此研提整合智慧讀表平台發展計畫，加速國內數位經濟產業之發展，實現厚實大數據應用及資訊共享，營造服務型智慧城市。
2. 在「數位國家、智慧島嶼」的政策趨勢下，將規劃運用資通訊技術，打造前瞻數位應用環境，帶動智慧物聯網創新服務，將智慧應用至全臺各縣市，並實際應用於家用使用端進而增加使用率，如相關物聯網與標準檢驗技術成熟，可增加廠商生產與投資意願，產值等衍生商機達至少新臺幣 100 億元等經濟效益（經濟部工業局評估之衍生效益）。
3. 建立國內智慧讀表資訊整合格式標準規範，自主化智慧讀表資訊整合系統產業鏈，藉以作為未來欲建立一整合應用的試煉場域與練兵的基礎，增強產業競爭力，後續將產品、系統及服務推動至國際市場。
4. 制定智慧電表、水表與瓦斯表資訊整合共同格式，加速民生用表數據彙集，協助厚實並優化民生公共物聯網建置，建立數位化資訊整合產業之共通應用協定格式，節省產業對眾多政府單位溝通與程式開發，擴大智慧讀表資訊加值應用範疇。

##### (二) 產業技術之影響

1. 提供符合市場應用價值具智慧讀表功能的感知器，同時透過臺北自來水事業處、臺灣自來水公司及國內各家瓦斯公司建置水、瓦斯計量雲，一方面提供臺灣物聯網產業早一步進行整合與制定各項標準的契機，同時促進在大數據產業與資料分析與服務等產業迎接物聯網時代的最佳平台，並放眼全球市場競爭。
2. 本計畫可帶動感測元件、監控儀器等精密科技廠商，包括自動記錄、傳輸設備設計製造廠商，計量設備廠商、資料庫軟體開發廠商投入研發適用性高、低費率之整合監測儀器及傳輸技術，使感測與傳輸更具效率及正確性，提升國內感測與通訊相關資通產品競爭力。
3. 帶動新穎監控儀器產業研發，將功能由單一計量功能擴充至整體系統之監控，有助發展一套具經濟規模之全方位智慧管理模式，創造內需活絡智慧讀表相關產業。
4. 智慧讀表係為整合民生用表、資通訊及相關產業，運用電子、通訊、資訊、與應用領域知識，以及包含軟體開發及硬體產業，對於臺灣產業轉型有重要的影響，本計畫標準技術的制定，將採納各方意見凝聚共識，制定共通格式規範，帶動民

生物聯網相關技術發展，也同時協助傳統製造業轉型。

5. 建置亞太區域最先進及符合 OIML R49:2013 之智慧水表與 OIML R137:2012 之智慧瓦斯表的型式認證測試實驗室，協助及輔導廠商提升製造技術與轉型。

### (三) 生活品質之影響

1. 無論是智慧水表或是智慧瓦斯表，皆是由公用事業管理單位或瓦斯（天然氣）公司，分別將自來水/天然氣透過管路輸送至給末端用戶，彼此之間的交易計價，即透過末端用戶處所安裝之水表/瓦斯表上所記錄使用量之多寡，作為計量收費依據。對於公用事業單位或瓦斯公司透過感知器自動回傳用戶計量資訊的方式，省下抄表人力及管理費用；對於用戶可透過平台即時查詢感知器的各項資訊，達到雙方監督交易計量的目標，降低雙方對計量之疑慮，亦可維護雙方的權益。
2. 本計畫可協助民生用表的設置整合，透過中央監控系統、遠端監視系統、智慧電表、智慧水表等設備，有效蒐集管理數據，並提供民眾智慧化的可視介面及經過分析後的管理結果，民眾也可以即時知道家戶各能源使用情況，達到節電、節水和安全管理，提升生活品質。

### (四) 環境永續之影響

1. 面臨能源危機與碳排放等環境永續問題，節能減碳儼然成為人類永續發展之必然課題，因此能源計量之準確度與重要性日益被重視。如能提升計量器本身之準確與可信賴度，將提升能源計量與碳排放上之重要參考依據。有了良好的計量控制，對於碳足跡計算等環境永續議題上，也可更為清楚地傳達。
2. 臺灣對能源有許多不同的產製方式，以天然氣為例，臺灣自產數量極為有限，故採用簽訂液化天然氣進口合約方式進口使用；另以水資源為例，臺灣四面環海，但是坡陡流急，加上降雨豐枯懸殊情形明顯增加，因此透過計量技術之發展，提升水資源與天然氣資源之供給與控制，藉由有效的管理，使資源不浪費，進而讓資源更有效率且精準的應用。
3. 本計畫建構智慧讀表整合產業發展標準檢測驗證環境構面，可加速智慧讀表整合布建，蒐集完整即時電、水與瓦斯能源使用資訊，共通資料格式間接可讓政府各單位對國內整體能源進行運用分析。

### (五) 學術研究之影響

1. 本案可促使廠商與學術研究單位進行產學合作。此外，在相關技術與創新商業模式的發展下，可讓國內更多學術研究單位願意投入更多資源於產業技術研發，對於國內之學術研究，更具無限發展之研發能量。
2. 制定智慧電表、水表與瓦斯表資訊整合共同格式，加速民生用表數據彙集，彙整我國各地各區域、不同樣態用電、用水、用氣資訊，共通格式的資料數據便於解析，方便提供國內能源資訊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、大數據資料庫等研究使用，以及加值應用等相關研究使用。

## (六) 人才培育之影響

在朝向數位化、智慧化、標準化方向發展的過程中，除了硬體人才之外，更需要如資訊整合及資安防護、軟體開發、資料分析、人工智慧、法規監督管理、標準化檢驗等技術專業人才。因此在本案執行下，為推動創新應用服務發展，將會增加上述專業跨領域人才之雇用，而在各種創新服務發展下，也會帶動產業對跨領域人才的培育，逐步增加我國數據分析、數位技術及程式應用等數位人才的質與量。

## 參、計畫目標與執行方法

### 一、目標說明

行政院「前瞻基礎建設計畫」之「建構民生公共物聯網計畫」中整合空氣品質、地震、防救災、水資源等民生四大領域資訊應用，並藉以打造物聯網基礎環境的數位智慧城市，其中智慧城市是整合都市的組成系統取得資訊，以提升資源運用的效率，實現精細化和動態管理，並提升都市管理能力和改善市民生活品質。為合乎前瞻計畫精神，在品質面向，本案將透過物聯網的布建加上智慧化分析，讓民眾可獲得高可靠度數據資料、符合規範之性能要求，替民眾做好計量上的把關作業以提升生活品質與市場經濟。

爰此，本計畫配合蔡總統對於數位國家政策之指示及國家前瞻計畫發展需求下，期望完備對智慧民生用表建立制度予以規範，並且擴充國內計量檢測能量與新型智慧民生用表研發與資料共通的能力，以完備智慧城市建構的基礎感知層，進而確保智慧生活服務、市場交易公平、維護公共安全，同時推動相關產業科技發展。

為達成上述目標，本計畫將朝向(1)強化智慧水表、智慧瓦斯表智慧計量檢測及管理制度，完備智慧城市建構的基礎感知層；(2)完備智慧計量表監督管理機制，實現資訊共享、開放治理的服務型數位政府之智慧城市的施政方針前進。本計畫總體計畫架構圖如圖 5 所示。



圖 5、總體計畫架構圖

為了能夠達成上述建構智慧讀表前瞻基礎感知層與監督管理之計畫藍圖，本案規劃自民國 110 年起至 113 年期間，分別以「智慧讀表資訊整合」與「智慧讀表前瞻監測技術發展」兩大主軸，各自展開科技架構鏈與前瞻佈局，即透過「智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展」、「建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫」兩主軸進行工作展開(如圖 6)；其中「建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫」下，係以「智慧水表」與「智慧瓦斯表」兩大計量器類別來作為未來前瞻檢測技術開發與精進的目標。

茲將兩分項計畫之工作重點與計畫目標統整說明如下：

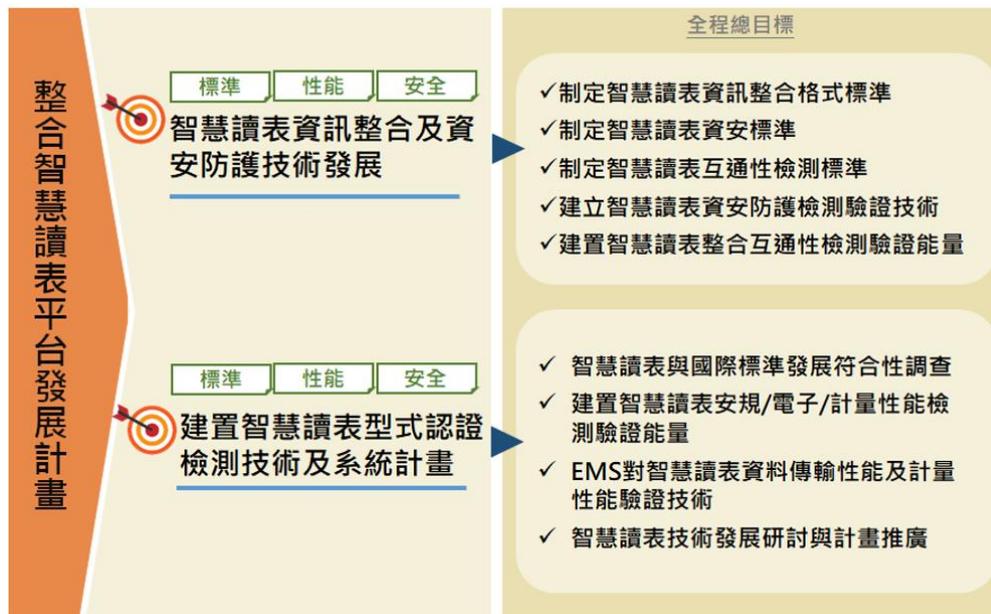


圖 6、計畫架構圖

### (一) 「智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展」

#### 1. 「制定智慧讀表資訊整合格式標準」

智慧讀表系統之網路涵蓋表計至公用事業資料中心間之介面裝置、資料收集器及通訊網路，依據 CNS 14273 自動讀表系統之通訊用表計介面單元規範分為直接讀表系統之網路邏輯架構(如圖 4)，表示公用事業透過網路直接讀取表計之資料；間接讀表系統之網路邏輯架構，表示公用事業使用可攜式讀表設備至現場讀取表計之資料，邏輯架構係指其中所描述之邏輯單元為具備特定功能之軟體或硬體，實務應用上，可將多個邏輯單元合併於一實體裝置或直接合併於表計中實作，必要時，亦可以多個實體裝置共同實作 1 個邏輯單元。

直接讀表系統之網路邏輯架構中，通訊網路可為有線網路或無線網路，表計透過資料單元(data acquisition unit, DAU)、讀表單元(meter

reading unit, MRU) 及資料匯集單元 (data concentration unit, DCU), 再經由通訊網路傳送至資料中心, 各單元之功能說明如下。

- (1) 資料單元 (DAU): 將表計量測值轉換為數位資料, 表計與 DAU 間之介面為資料轉換介面。
- (2) 讀表單元 (MRU): 取得資料單元傳送之數位資料, DCU 以讀表服務協定查詢該數位資料, 或由 DAU 以該協定自動向 DCU 發送資料, MRU 可連接 1 個或多個 DAU。
- (3) 資料匯集單元 (DCU): 將多個 MRU 之資料進行匯集轉換。

智慧讀表整合系統網路架構亦循 CNS 14273 直接讀表系統之網路邏輯架構 (如圖 4), 新式電子式智慧讀表系統整合表計與資料單元; 讀表單元整合通訊功能為讀表通訊單元, 資料匯集單元整合通訊功能為讀表資料通訊匯集單元。

其重要的介包含: 表計至讀表通訊單元介面, 與頭端伺服器至公用事業單位資料中心介面, 如圖 4 所示, 智慧讀表整合系統運作模式為, 電表、水表與瓦斯表透過表計至讀表通訊單元介面將計量數據傳遞到讀表通訊單元, 讀表通訊單元再將數據轉換為通訊技術封包發送, 由讀表資料通訊匯集單元接收, 然後彙整至頭端伺服器, 頭端伺服器再透過頭端伺服器至公用事業單位資料中心介面將各式智慧讀表數據發送至各公用事業單位 (電力公司、水公司與瓦斯公司)。

本計畫將持續研讀國內外智慧讀表整合系統案例與系統架構, 產出各架構所需共通資料格式要求, 依據各公用事業單位所需資訊, 制定智慧電表、水表與瓦斯表資訊整合共同格式, 針對表計至讀表通訊單元介面, 與頭端伺服器至公用事業單位資料中心介面研擬, 智慧讀表資訊格式、通訊介面數據格式數據中心至公用事業單位整合數據格式規範, 依據共通資訊格式要求, 訂定智慧讀表資料格式符合性檢測規範, 配合「建置智慧讀表整合互通性檢測技術」工作推動檢測驗證機制。

因此本子項計畫針對制定智慧讀表資訊整合格式標準重點工作內容如下:

- (1) 研析智慧讀表架構所需共通資料格式要求;
- (2) 籌組智慧讀表資訊整合標準工作組;
- (3) 制定水表、瓦斯表及電表之共通資訊格式;
- (4) 訂定智慧讀表資料格式符合性檢測規範;

- (5) 辦理智慧讀表資訊整合共通格式規範說明會與業界推廣；
- (6) 輔導水表、瓦斯表及電表廠商符合智慧讀表資訊格式。

## 2. 「建置智慧讀表資安防護檢測技術」

智慧讀表的資訊安全不容忽視，因為是屬於公共民生 IoT 設備，憂關民生用電、用水、用氣等能源大數據蒐集以及正確性，甚至公用事業單位可以透過智慧讀表網路系統進行智慧讀表單元遠端設備控制與韌體更新，因此，對於設備資安要求標準更高，但是如何在不大增加 IoT 安全維護成本的同時，又能確保符合必要的資安防護要求，也成為推動公共物聯網的一大安全挑戰。

另外電力與使用效能也是另一個棘手問題，針對公共工控系統（ICS）的資安挑戰更大，由於設計之初，往往就沒有加入資安考量，只強調可靠與可用性，更容易成為駭客覬覦的目標。

智慧讀表資訊蒐集開始、網路層，到最上面的應用層，包括智慧讀表單元設備、閘道器、監控設備，又或是針對資料傳送加解密、日誌，安全性更新，與資訊安全驗證等，各有不同安全要求。

另在資料交換上，同樣需要符合更高安全的資料傳送、可用性監控的目標，以確保整個資料流（Data Flow）傳輸過程安全無虞，不分是採用 NB-IoT 或 LoRa 等無線通訊網路傳送智慧讀表資料，都得通過相關安全驗證機制，才將量測或讀值寫入資料庫，並且皆採用共通資料模型格式，而使用者則以 HTTPS 加密協定來存取資料，以確保傳輸安全。

未來輔導廠商在設計新系統產品時，也得將資安思維納入系統設計環節，提前進行各項必要的安全防護措施，例如符合對於安全系統發展生命週期（SSDLC）的要求等，以降低遭受攻擊的損失；此外，為了要落實安全檢測的項目，必須針對系統進行源碼檢測、弱點掃描，及滲透測試，並明訂風險值，且於系統上線前提供測試報告，以證明系統的安全性無虞。

對於訊息加解密、認證的安全要求上，應針對 IoT 資訊系統的重要性進行分級，規範對應的加密強度，對於安全性要求更高的設備或服務，應採雙因子認證功能強化資安，若使用金鑰也需建立安全的金鑰管理機制，包含產生、儲存、使用、備份等，並且也得落實日誌與稽核的安全管理。

同時智慧讀表相關資料進行交換時亦會牽涉到居家隱私之問題

(如用電可知有無人在家)，因此資料應用的界限議題也將在標準制定過程中提出討論，確保資料進行交換不會影響個人隱私的洩漏。

因此針對智慧讀表資安防護檢測技術建立重點工作內容如下：

- (1) 彙整與研讀國內外相關資安規範，產出资安要求；
- (2) 規劃智慧讀表安全傳輸暨分權讀取防護機制；
- (3) 籌組智慧讀表資安防護標準工作組；
- (4) 訂定智慧讀表資安測試規範；
- (5) 建立智慧讀表資安防護檢測技術；
- (6) 規劃與推動相關資安測試與驗證制度。

### 3. 「建置智慧讀表整合互通性檢測技術」

本項目配合「制定智慧讀表資訊整合格式標準」工作分項，因在智慧讀表整合系統運作模式中，電表、水表與瓦斯表透過表計至讀表通訊單元介面將計量數據傳遞到讀表通訊單元，讀表通訊單元再將數據轉換為通訊技術封包發送，由讀表資料通訊匯集單元接收，然後彙整至頭端伺服器，頭端伺服器再透過頭端伺服器至公用事業單位資料中心介面將各式智慧讀表數據發送至各公用事業單位。

為達成資料傳遞與系統間互通，除共通資料格式外，另須互通協定，建立連線機制，通訊交握機制，傳輸封包格式、傳輸互通介面格式、智慧讀表互通運作功能等，因此持續研讀國內外智慧讀表整合系統案例與系統架構，產出架構所需智慧讀表整合互通性要求，透過智慧讀表資訊整合標準工作組凝聚各智慧讀表設備商與系統整合服務商意見意見，制定智慧讀表整合互通性標準與檢測規範。

隨後依據上述檢測規範，建置國內智慧讀表整合互通性檢測能量，包含智慧讀表裝置互通檢測，以及內智慧讀表通訊整合架構網路互通檢測項目，最後進行智慧讀表整合互通性檢測驗證推廣，提供智慧讀表檢測驗證服務，協助廠商取得相關檢測報告與證書，加速智慧讀表產業整合發展。

因此針對智慧讀表整合互通性檢測技術建置重點工作內容如下：

- (1) 研析國內外智慧讀表整合系統架構所需智慧讀表整合互通性要求；
- (2) 籌組智慧讀表資訊整合標準工作組；
- (3) 制定智慧讀表整合互通性標準；
- (4) 互通性標準訂定智慧讀表整合互通性檢測規範；

- (5) 建立智慧讀表資料格式符合性檢測技術；
- (6) 建置國內智慧讀表整合互通性檢測技術；
- (7) 辦理智慧讀表整合互通性檢測規範說明會與業界推廣。

本計畫由建立讀表整合互通性檢測技術及資安防護驗證技術為起始點，並透過示範場域驗證各項技術，評估與現有架構之可行性，作為後續主管單位執行之參考依據。

示範場域之建置，規劃以循序漸進的方式進行。因 110 至 111 年度初擬智慧讀表資料格式，故先以小規模(5 戶)智慧讀表共通性檢測技術示範場域，以確認各種表計資訊可依循格式初步完成回傳，111 年已初步規劃與台電公司合作，於台電鳳山宿舍進行小規模場示範場域建置。

然而未來相關表計通訊回傳若要實際布建，不同場域的建築型態、表計位置將大大影響通訊回傳成效，故為了能驗證相關方案的可行性，於 112 年及 113 年將分別選定具代表性之示範場域，以盡量能符合國內各種建築型態為目標。如 112 年預計選雙拼 4 樓公寓(小型規模 10 戶以下)，其可能包含一樓梯間電表、一樓水表總表、頂樓水表分表、各戶陽台瓦斯表等；113 年預計選大樓建物(中型規模 20 戶以下)，其可能包含一樓或地下室電表、一樓水表總表、頂樓或各層水表分表、各戶陽台瓦斯表等。

## (二) 「建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫」

### 1. 「智慧讀表與國際標準發展符合性調查」

使用具智慧讀表功能之計量器為國際發展趨勢，業界發展智慧讀表之手法多元，因此國內需參考國際發展趨勢，執行具符合性之智慧讀表計量技術研究，並依據此研究之結果，與業者及專家進行討論取得整合共識。

以智慧水表為例，國際上智慧水表性能驗證主要是參照 ISO 4064 及 OIML R49 兩項國際標準。目前歐盟等先進國家皆以前述 ISO 標準為參照基礎再進行修訂。我國的智慧水表型式認證標準是參照國際標準 ISO 4064:1993 版本進行編修，與目前國際標準具有差距(圖 7)。

對於智慧水表之電子性能要求試驗項目執行細節，無論是 ISO 4064 及 OIML R49 皆是以條列式概要說明，標準內並有提及需再參考 IEC 61000 及 IEC 60068 系列規範，但該系列規範主要適用於消費性電子產品，而水表及瓦斯表仍牽涉到管路安裝、水流及氣流等問題，所

以相關測試程序會依據各國規範要求進行適度變更與調整。

綜合上述，可見智慧水表計量性能、電子性能與水網建置等議題為國際發展主軸，實有必要追蹤國際市場上的發展；同時，在 5G 通訊環境下，了解國際間對智慧讀表所需具備的傳輸技術或設備規格發展，與為符合上述新一代智慧讀表的檢測能量建置方向等資訊(如型式認證/檢定檢查可涵蓋的能力)，以內化為本計畫發展能量。因此，在本子項(第二分項)工作下，進行智慧讀表國際標準發展現況及未來趨勢研究，並舉辦智慧讀表之專家及產業座談會，整合產業發展共識，確保相關單位能順利推廣智慧讀表發展，使本計畫之成效能實務應用而不與現實脫鉤。考量前瞻基礎建設中，5G 為重要的一環(如：5G 智慧桿之佈建)，故會將其納入解決方案之一，於示範場域將評估相關 5G 集中器之成本及效益，作為後續讀表整合之參考。

除座談會外，本計畫後續將視情況(如 COVID-19 疫情)與經費皆許可下，另外辦理技術說明會，與大眾分享拓展前瞻技術能量發展所突破的技術門檻，提升民眾對於政府部門於科技研發的信心與信賴。因此，本計畫對工作項目中的技術推廣工作則界定以(1)使產業了解政府推動智慧轉型決心，以促進產業加速升級轉型、(2)與大眾說明本計畫成果，並與產業共同分享技術開發心得，降低產業間重複試誤機率以加速智慧讀表產業的發展，上述兩目標主要的工作重點。

因此本項目可再細分為二個主要工作如下：

- (1)智慧讀表國際標準發展現況及未來趨勢研究；
- (2)智慧讀表技術發展研討與推廣。

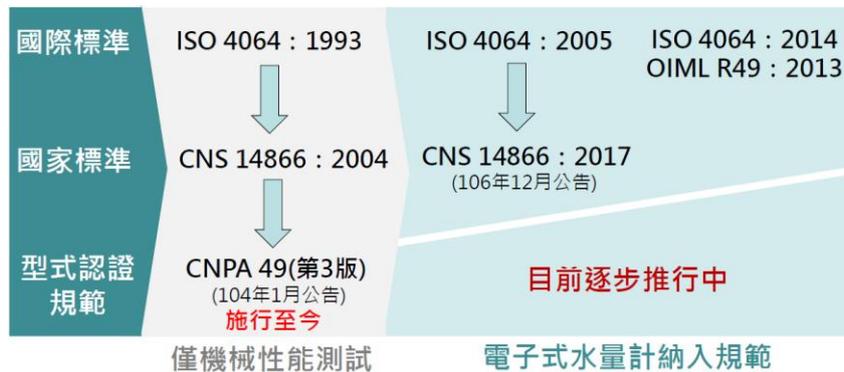


圖 7、智慧水表國際標準發展與我國現行對照

## 2. 「建置智慧讀表安規/電子/計量性能檢測驗證能量」

有關於智慧讀表性能檢查認證能量與系統建置部分，工作中對於

智慧讀表性能檢查部分的型式認證部分牽涉到不同面向之檢測作業，包含電子性能之實流與非實流、環境耐受性（溫度、濕度）等，因此本計畫將依據計量器的屬性，將相關前瞻技術建置作業進行細分，因此本項工作再細分為「建置 8 項智慧讀表實流 EMS 檢測能量」與「建置 3 項智慧讀表安規性能測試能量」兩大工作項目內容說明如下：

(1) 建置 8 項智慧讀表實流 EMS 檢測能量

計畫重點係進行智慧讀表前瞻檢測技術之發展，依據各檢測技術發展的需求，與遵循並預期符合未來國際/國內標準下，實有必要將現有檢測能量/設備進行擴充與升級，以期能將技術與標準同時不間斷地滾動調整與成長。因此，此部分檢測能量的重點將著重於建立實流電子耐受性能實流驗證技術、環境影響因子性能之實流驗證技術。另外，本檢測能量亦與後續的計量驗證能量建置工作，進行軟硬體整合及聯合測試。8 項智慧讀表實流 EMS 檢測的能量分別為：

- (1-1)交/直流電源/訊號源叢訊技術檢測能量；
- (1-2)交/直流電源/訊號源突波技術檢測能量；
- (1-3)交/直流電壓源電壓/頻率變動檢測能量；
- (1-4)靜電放電試驗檢測能量；
- (1-5)傳導電磁場檢測能量；
- (1-6)環境耐受試驗檢測能量；
- (1-7)輻射電磁場設備檢測能量（6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室）；
- (1-8)擾流及靜磁場性能檢測能量。

(2) 建置 3 項智慧讀表安規性能測試能量

計畫重點係進行振動試驗及衝擊試驗驗證技術、以及規劃設計可移動之安規試驗設備，於本計畫外可另再規劃搭配恆溫恆濕機，以進行環境溫濕適應性驗證技術建立，藉以完備智慧讀表遮斷閥安全功能檢測驗證能量。3 項智慧讀表安規性能測試能量分別為：

- (2-1)智慧瓦斯表振動試驗能量；
- (2-2)智慧瓦斯表機械衝擊試驗能量；
- (2-3)智慧瓦斯表環境溫度適應性試驗能量。

3. 「建立 EMS 對智慧讀表資料傳輸及計量性能驗證技術」

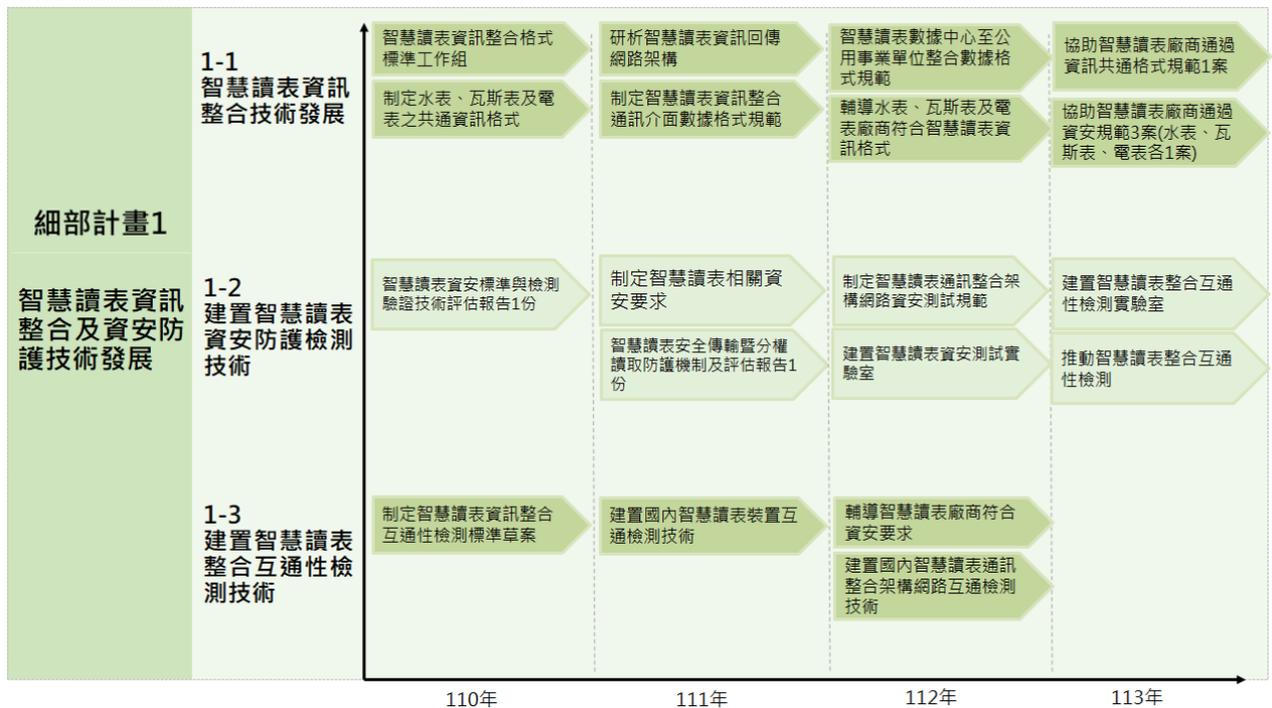
2019 年國際水協會(IWA)正式啟動 5 年期戰略計畫(Strategic Plan)，

其中「Digital water」即為其中重要的一個執行計劃，其主要計畫架構在於因應數位化發展趨勢及生活型態改變，水公司需採用更智慧的管理方法，結合目的（用途及等級）、循環再利用、數據模型、智慧調控及感測器資訊即時傳輸等擴大服務應用。因此，如何確保智慧讀表計量準確及傳輸資訊正確，是物聯網架構重要之基磐。

因此，本計畫將針對自動讀表及相關自動化檢驗設備進行分析研究及驗證，以確保國內智慧讀表的計量準確及傳輸正確；同時，透過增加表種、計量範圍擴大、量程比多樣化、資料輸出模式等檢測能力建置，藉以呼應國際不再限定使用智慧讀表型式的趨勢。據此，本子作項目將執行以下二項工作：

- (1) 建置自動化計量性能驗證能量；
- (2) EMS 對智慧讀表資料傳輸正確性分析。

綜合上述，本計畫兩主要項目的詳細計畫時程與關鍵成果指標請參閱圖 8 與表 2 所列；此外，由於受限於場地因素，上述試驗能量的建置工作將配合場地分階段執行。



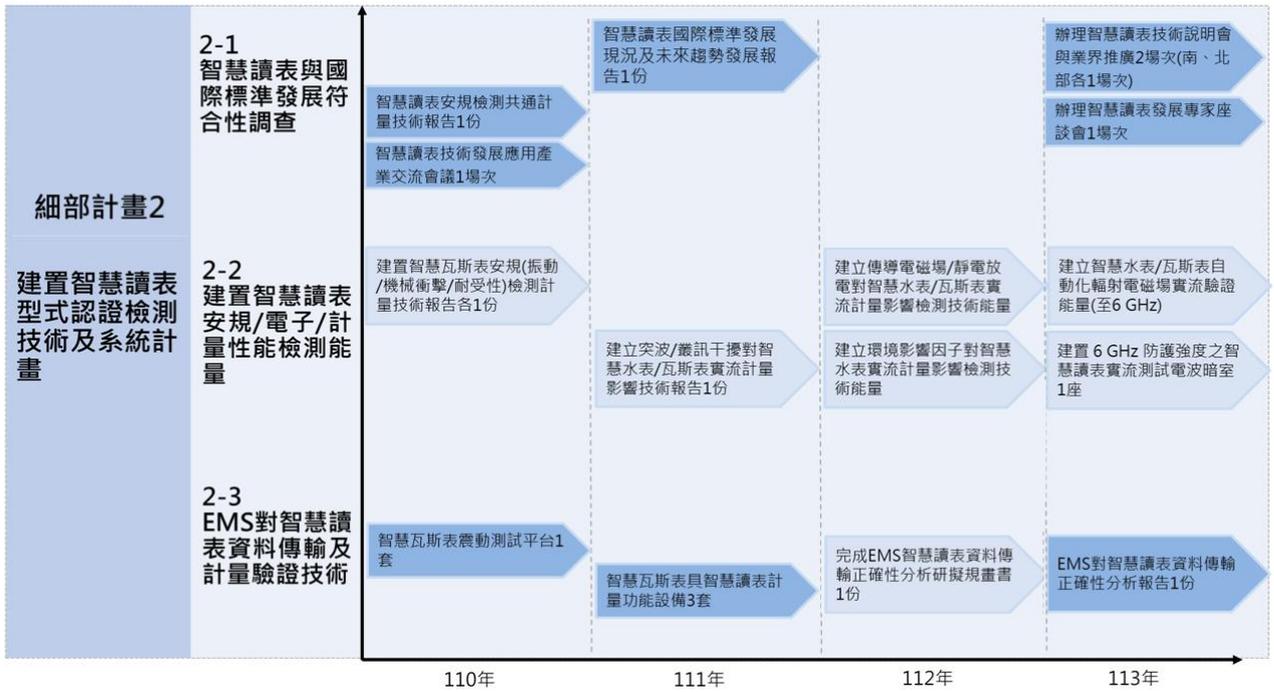


圖 8、本計畫各項目辦理時程與目標規劃

表 2、本計畫年度目標及預期關鍵成果

計畫全程總目標(end point)					
確保智慧讀表布建、民生用表資訊整合在符合性能、資訊互通與資安規範下，達到資訊整合、計量準確、資安管理及不互相干擾之應用規範，滿足未來智慧城市發展所需及完備我國執行智慧讀表之監督管理機制。					
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水表、瓦斯表及電表之共通資訊格式規範研析。</li> <li>2. 智慧讀表國際資安標準發展及資安標準評估研究。</li> <li>3. 制定智慧讀表資訊整合互通性檢測標準要求研析。</li> <li>4. 智慧讀表安規檢測技術研析。</li> <li>5. 智慧讀表技術發展研討與推廣計畫。</li> <li>6. 建置智慧讀表安規/電子/計量性能檢測能量。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智慧讀表共通資訊格式與整合通訊介面數據格式規範標準制定。</li> <li>2. 智慧讀表相關資安要求制定。</li> <li>3. 國內智慧讀表裝置與互通檢測標準制定。</li> <li>4. 智慧讀表與國際標準發展符合性調查</li> <li>5. 智慧讀表安規/電子/計量性能檢測能量建置。</li> <li>6. 自動化計量性能驗證技術及能量建置。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立智慧讀表資訊整合共通格式檢測驗證機制。</li> <li>2. 建立國內智慧讀表通訊整合架構網路資安檢測能量</li> <li>3. 建立國內智慧讀表通訊整合互通檢測技術</li> <li>4. 建置智慧讀表安規/電子/計量性能檢測能量。</li> <li>5. EMS 對智慧讀表資料傳輸及計量驗證技術</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 推動智慧讀表資訊整合共通格式規範。</li> <li>2. 推動智慧讀表資安防護與整合科技檢測驗證。</li> <li>3. 建立智慧讀表資安與整合互通性檢測驗證平台。</li> <li>4. 建置智慧讀表安規/電子/計量性能檢測能量。</li> <li>5. EMS 對智慧讀表資料傳輸及計量驗證技術。</li> <li>6. 智慧讀表技術發展研討與推廣計畫。</li> </ol>	本計畫全程自 110 年起至 113 年止。

<p>預期關鍵成果</p>	<p>1-1. 成立智慧讀表資訊整合格式標準工作組。 1-2. 制定水表、瓦斯表及電表之共通資訊格式標準研析報告 1 份。 2-1. 智慧讀表資安防護國際標準發展現況及資安標準評估報告 1 份。 3-1. 制定智慧讀表資訊整合互通性檢測要求研析報告 1 份。 4-1. 完成智慧瓦斯表安規(振動/機械衝擊/耐受性)計量檢測技術報告各 1 份。 5-1. 智慧讀表技術發展應用產業交流會議 1 場次。 6-1. 建置智慧氣表震動測試平台 1 套。</p>	<p>1-1. 智慧讀表資訊回傳網路架構研析報告 1 份。 1-2. 制定智慧讀表共通資訊格式與整合通訊介面數據格式規範標準 1 式。 2-1. 制定智慧讀表相關資安要求 1 份。 2-2. 智慧讀表安全傳輸暨分權讀取防護機制及評估報告 1 份。 3-1. 制定智慧讀表裝置互通性檢測標準(草擬)1 份。 3-2. 智慧讀表互通性標準與檢測驗證技術評估報告 1 份。 4-1. 智慧讀表國際標準發展現況及未來趨勢發展完整分析報告 1 份。 5-1. 完成突波/叢訊干擾對智慧水錶/瓦斯表實流計量影響檢測技術報告 1 份。 6-1. 智慧瓦斯表之自動讀表檢測設備 3 套。</p>	<p>1-1. 智慧讀表資訊整合共通格式檢測驗證機制 1 式。 1-2. 輔導水表、瓦斯表及電表廠商符合智慧讀表資訊格式 1 案。 2-1. 制定智慧讀表通訊整合架構網路資安測試規範 1 份。 2-2. 建置智慧讀表資安測試實驗室 1 座。 3-1. 建置國內智慧讀表通訊整合架構網路互通檢測技術。 4-1. 建立輻射電磁場/靜電放電對智慧水錶/瓦斯表實流計量影響檢測技術。 4-2. 建立環境影響因子(乾熱、乾冷、濕熱循環)對智慧水錶實流計量影響檢測技術。 5-1. 完成 EMS 對智慧讀表資料傳輸正確性分析研擬規劃書。</p>	<p>1-1. 辦理智慧讀表資訊整合共通格式規範說明會與業界推廣。 1-2. 協助智慧讀表廠商通過資訊共通格式規範 1 案。 2-1. 協助智慧讀表廠商通過資安規範 1 案。 3-1. 建置智慧讀表整合互通性檢測實驗室。 3-2. 推動智慧讀表整合互通性檢測服務平台。 4-1. 建置 6 GHz 防護強度之智慧讀表實流測試電波暗室 1 座。 5-1. 完成 EMS 對智慧讀表資料傳輸正確性分析報告 1 份。 6-1. 辦理智慧讀表技術說明會與業界推廣 2 場次(南、北部各 1 場次)。 6-2. 辦理智慧讀表發展專家座談會 1 場次。</p>	
---------------	--	---	--	--	--

<p>年度目標達成情形(重大效益)</p>	<p><b>1-1:</b> 110年7月28日成立智慧讀表資訊整合格式標準工作組。並於後續持續與廠商交流討論智慧讀表資訊整合格式，完成水表、瓦斯表及電表之共通資訊格式標準(草擬)1份。</p> <p><b>1-2:</b> 完成智慧讀表共通資訊格式標準研析報告1份，藉由探討國際整合智慧讀表之案例，分析國內回傳架構，以及初步擬定110年水表、瓦斯表及電表之共通資訊格式標準制定方向。</p> <p><b>2-1:</b> 以NIST IR 7628的19項安全需求作為基準，分析NIST SP 800-82、IEC 62351、IEC 62443、EN 13757-7與ENISA建議書之差異性，最後提出相關安全需求，作為本計畫111年研擬智慧讀表相關資安要求標準之參考。</p> <p><b>3-1:</b> 探討國際上為了達成智慧讀表互通性之分析案例，以及國際聯盟針對智慧讀表資訊整合互通性檢測之實務作法，作為本計畫111</p>	<p><b>5-1:</b> 完成突波/叢訊干擾對智慧讀表實流影響檢測技術能量與報告1份。檢測報告係以輔導1家智慧水表及瓦斯表廠商完成突波/叢訊干擾實流影響檢測作業(共5項測試)。達成輔導測試，利於相關廠商提前了解未來可能的檢測流程，使市售商了解自家產品狀況並促進表商技術發展與轉型。</p> <p><b>5-2:</b> 提前完成6 GHz防護強度之智慧讀表實流測試電波暗室細部規劃設計1份。</p> <p><b>6-1:</b> 因應未來電子表計(如超音波式氣量計)，完成新增檢定設備資料擷取設備含軟體應用共3套。</p>	<p>---</p>	<p>---</p>	<p>---</p>
-----------------------	--	---	------------	------------	------------

<p>年研擬智慧讀表資訊整合互通性檢測標準(草擬)之參考。</p> <p><b>4-1：</b> 為完備 CNS 14741 與 OIML R 137-1&amp;2:2012 對於氣量計(未來含微電腦表計)測試項目要求，另依據已完備之「智慧氣表震動測試平台」檢測能量，擬定「智慧讀表異常資料測試檢測程序」、「膜式氣量計振動試驗設備程序書」、「擺錘式耐衝擊試驗機操作手冊(敲擊試驗程序書)」3份與5組對應測試軟體</p> <p><b>4-2：</b> 未來於進行型式認證測試項目時，測試能量間係以交互使用完成，為確保運行無礙故擬定「智慧讀表異常資料測試檢測程序」技術報告1份。並額外採現行市面常用微電腦氣量計表種5型(共10具)，進行儀表與檢測能量適用性評估。</p> <p><b>4-3：</b> 完成智慧讀表(瓦斯表)安規/電子/計量性能檢測能量現況盤點，依據現況檢測缺口擬定解決方案；亦額外完成電表與水表能量盤點，提供未來智慧</p>				
--	--	--	--	--

	<p>讀表能量規劃參酌與精進。</p> <p><b>5-1：</b> 於 110 年 7 月 28 日完成「整合智慧讀表平台發展計畫公開說明會暨關聯產業應用座談會」1 場次。</p> <p><b>6-1：</b> 完成「110 年度智慧讀表異常資料格式測試平台設備案」- 完成智慧氣表震動測試平台 1 套(包含地震感震遮斷試驗設備、振動(隨機)干擾試驗設備、耐振動性能試驗設備、移動平台。以達成 CNS 14741 對於氣量計(含未來微電腦表計)安規性能測試項目之要求所需設備。</p>				
--	---	--	--	--	--

## 二、執行策略及方法

目前國際上已經有民生用表整合智慧讀表的案例，包含荷蘭、英國、日本與韓國等都在其智慧城市計畫中推行，在智慧讀表的發展中，智慧電表發展進度超前智慧水表與瓦斯表，110 年底已累計完成 150 萬具裝設，相關標準、通訊技術及資料整合大多已完備，同時規劃小規模試驗運用其智慧電表技術，整合民生用表，因此本計畫籌組智慧讀表資訊整合標準工作組，透過共通標準進行產業資訊整合，及運用過去在智慧電表檢測驗證方面經驗，達成最大效益。

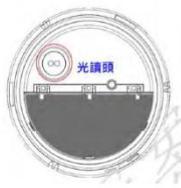
	實驗表	2012考試表	TPC1W	IEC Meter
外觀				
Protocol	測試通訊協定	測試通訊協定	美規 ANSI C12.18	IEC 62056
建置	國家大樓 民生社區示範場域	民生社區示範場域	1萬戶建置場域 澎湖1500具建置場域 第零期智慧公共住宅	智慧公共住宅 20萬戶建置場域 300萬戶建置場域
更新	初代	新增電池蓋 增加午夜資料	更改通訊協定(ANSI) 新增雙向計量功能	更改通訊協定(IEC) HAN、FAN雙模組 通訊模組可開蓋抽換

圖 9、國內智慧電表發展歷程(圖片來源：智慧節能創新科技研討會 2017.2.22)

如圖 9 所示國內智慧電表發展歷程，國外雖於 2012 年之前已有完成智慧電表布建之案例(如：義大利於 2011 年完成全國 3600 萬具智慧電表建置，瑞典於 2009 年完成全國 520 萬具智慧電表建置)，但我國為因應國內之場域狀況及電網需求，歷經不同之示範場域、通訊協定，待相關標準、檢測技術建立後，低壓 AMI 於 2017 年正式開始 20 萬戶布建，並於 2021 年完成 150 萬具裝設。

國外智慧水表、瓦斯表整合情況，英國目前主要透過智慧家庭的架構，回傳瓦斯表資訊；日本近兩年於經濟產業省的次世代智慧電表制度檢討會持續探討水表、瓦斯表透過智慧電表回傳之架構及需求，如圖 10 所示；法國於智慧表計採用之 Wize 技術(以 EN 13757-4 模式 N 作為實體層)在 2017 年創立 Wize 協會並訂定標準，而其符合性測試規格於 2021 年完成第一版供業界之相關設備有所依循。

## 次世代スマートメーター制度検討会

- |                      |                   |                  |
|----------------------|-------------------|------------------|
| ▶ 2022年3月8日 第8回      | ▶ 2021年12月17日 第7回 | ▶ 2021年9月1日 第6回  |
| ▶ 2021年2月18日 中間とりまとめ | ▶ 2021年2月18日 第5回  | ▶ 2021年1月28日 第4回 |
| ▶ 2020年12月15日 第3回    | ▶ 2020年11月11日 第2回 | ▶ 2020年9月8日 第1回  |

圖 10、日本次世代智慧電表制度検討會

有鑒於國外從智慧電表發展至智慧三表整合之時程及步驟，以及國內智慧電表發展時程，本計畫由建立讀表整合互通性檢測技術及資安防護驗證技術為起始點，並透過示範場域驗證各項技術，評估與現有架構之可行性，作為後續主管單位執行之參考依據。

整合家用三表之智慧讀表資訊整合格式標準(草擬)制定會在計畫前期完成制訂，以協助產業發展布建；在計畫執行期間，將參考國內外相關標準以及加快標準制定時程，同時考量不同的通訊規格與特性影響，隨實際情況做滾動式調整，以使標準訂定上符合需求。

示範場域建置方面，因 110 至 111 年度初擬智慧讀表資料格式，故先以小規模(5 戶)智慧讀表共通性檢測技術示範場域，以確認各種表計資訊可依循格式初步完成回傳，111 年已規劃與台電公司合作，於台電鳳山宿舍進行小規模場示範場域建置。於 112 年及 113 年將分別選定具代表性之示範場域，以盡量能符合國內各種建築型態為目標。如 112 年預計選雙拼 4 樓公寓(小型規模 10 戶以下)，其可能包含一樓梯間電表、一樓水表總表、頂樓水表分表、各戶陽台瓦斯表等；113 年預計選大樓建物(中型規模 20 戶以下)，其可能包含一樓或地下室電表、一樓水表總表、頂樓或各層水表分表、各戶陽台瓦斯表等。

雖然國內智慧電表在共通規格、通訊架構與資安等都已具相關規範，但是水表與瓦斯表仍以機械式為主，透過本計畫可以讓水表與瓦斯表加速數位化，配合國際標準與智慧電表經驗模式之參考應用，以降低研發成本。同時過去水、電與瓦斯等事業單位各自為政，讀表作業與數據各自管理，對於產品系統的檢測驗證機制也不一致，導致無法落實數位治理，亦無法達到國家能源大數據拓展運用。此外，各單位重複投資布建自有讀表數據回傳網路，也無法讓我國有限的頻寬資源達到最大利用。

於資訊面，本計畫細部計畫一將考量智慧讀表整合系統整體資安防護能力，不再是單一裝置與設施，彙整與研讀國內外相關整合系統面資安規範，規劃智慧讀表安全傳輸暨分權讀取防護機制，與相關資安測試規範。同時智慧讀表整合的互通性，也將全面考量由通訊協定、資料格式、讀表裝置與整合系統間、及資料中心至公用事業單位讀表系統的互通性，進行標準要求與檢測驗證機制的建立。

於驗證能量面，由於國際標準 OIML R49 及 OIML R137 最新版對於智慧水表及微電腦瓦斯表建議的電子智慧讀表性能檢測大多是採用實流操作的試驗方法，以符合實際使用的情境。為了達到智慧城市的政策目標，在整合智慧讀表平台發展計畫中，作為感知器的智慧計量表之計量準確性及安全性為平台發展之基礎，執行策略擬透過國際標準發展符合性調查，依此細部計畫二規劃符合國際標準之智慧讀表型式認證檢測系統，建立智慧讀表性能檢測驗證技術能力，將智慧讀表技術推廣至產業界，協助產業發展。茲將本計畫 2 項工作重點分別說明如下表 3 所示：

表 3、本計畫重點分項工作與說明

細部計畫名稱	執行策略說明
智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展	<p>(1) 智慧讀表資訊整合格式標準制定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 邀請國內電力、水與瓦斯公用事業單位，以及電表、水表、瓦斯表、通訊模組商、系統整合業者、網路資訊服務公司等智慧讀表資訊整合相關產業廠商，籌組智慧讀表資訊整合標準工作小組，會議討論，凝聚智慧讀表產業意見。</li> <li>➤ 規劃在此工作組下劃分三個技術領域，分別為智慧讀表資訊整合格式標準、智慧讀表資安防護規範、智慧讀表整合互通檢測規範，彙集產業單位的各領域專家之意見。</li> <li>➤ 計畫依據智慧讀表架構，並考量 5G 網路及近端通訊網路等的不同應用情境進行研擬： <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 智慧讀表資訊格式</li> <li>✓ 通訊介面數據格式</li> <li>✓ 數據中心至公用事業單位整合數據格式</li> </ul> </li> <li>➤ 將所提資訊整合格式標準提交智慧讀表資訊整合標準工作組討論，取得產業共識。</li> <li>➤ 辦理智慧讀表資訊整合共通格式規範說明會與業界推廣，並依國內現況需求調整修正。</li> </ul> <p>(2) 智慧讀表資安防護檢測技術建置</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 在智慧讀表資訊整合標準工作組，智慧讀表資安防護技術領域，彙集智慧讀表廠商與資安領域專家提供意見，並產出资安要求。</li> <li>➢ 研讀國內外相關資安規範，並依據資安要求，規劃智慧讀表安全傳輸暨分權讀取防護機制，與相關資安測試規範。</li> <li>➢ 透過工作組會議討論修正國內智慧讀表資安防護標準規範，針對 5G 網路及近端通訊網路等的不同應用情境，調適修訂相應的資安防護機制。</li> <li>➢ 依據所制定標準規範，建置資安防護檢測能量，實驗室能量將涵蓋。</li> <li>➢ 輔導廠商產品導入智慧讀表資安防護能力，協助進行資安防護檢測，以推動相關資安測試與驗證制度</li> </ul> <p>(3) 智慧讀表整合互通性檢測技術建置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 在智慧讀表資訊整合標準工作組，智慧讀表整合互通檢測技術領域，彙集智慧讀表廠商與資通訊領域專家提供意見。</li> <li>➢ 依據智慧讀表資訊整合格式標準，標準工作組專家意見，與 CNS 14273 自動讀表系統之通訊用表計介面單元標準，制修智慧讀表整合互通性檢測標準。</li> <li>➢ 再依此檢測標準，設置國內智慧讀表通訊整合架構網路互通檢測技術，檢測實驗室將涵蓋 5G 網路及近端通訊網路的應用情境測試案例與能量。</li> <li>➢ 建立智慧讀表整合互通性檢測服務平台，提供檢測服務，與推動智慧讀表整合互通性檢測驗證機制。</li> </ul>
<p>建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫</p>	<p>(1) 智慧讀表與國際標準發展符合性調查</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 完成國外智慧讀表（水表/瓦斯表）相關之最新計量/傳訊標準並與國內標準進行比對，以確認智慧讀表 5G 國際發展現況及未來趨勢。</li> <li>➢ 辦理智慧讀表計量/電子/安規之專家及產業代表進行座談，整合共識，推廣智慧讀表技術發展。</li> </ul> <p>(2) 建置智慧讀表安規/電子/計量性能檢測驗證能量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 建立智慧讀表實流 EMS 檢測技術及智慧讀表計量性能測試技術，建置符合國際/國內規範之 8 項智慧讀表實流 EMS 檢測能量。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 建立符合國內規範之安規性能測試技術，建置 3 項智慧讀表安規性能測試能量。</li> <li>➤ 建置 6 GHz 防護強度之智慧讀表實流測試電波暗室 1 座</li> </ul> <p>(3) EMS 對智慧讀表資料傳輸及計量性能驗證技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 建置自動化計量性能驗證能量</li> <li>➤ 研究 EMS 對智慧讀表資料傳輸正確性分析方法。</li> </ul>
--	---

本計畫目標建置智慧讀表整合測試平台，建置實驗室提供三表互通性與計量測試，於 110 年度已完成智慧讀表與傳統讀表之國際標準發展差異及分析、完成民生用表共通性格式規範，以及建置模糊測試工具及智慧讀表異常資料格式測試檢測能量，並規劃 111 年度完成智慧讀表資安規範(草擬)、5G 模擬器及檢測能量、完成 6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室細部規劃、完成小規模(5 戶以下)智慧讀表共通性檢測技術示範場域及進行智慧讀表場域之資安風險評估、輔導 2 家廠商完成突波/叢訊干擾檢測作業。

本計畫 112 年度及 113 年度將持續發展智慧讀表資訊整合及資安防護技術，加速數據整合、建立相關檢測資安及電子實流驗證能量，擴大智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域規模(10 戶、20 戶)。並完善智慧讀表安規/電子/計量性能等型式認證檢測技術、建置 6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室 1 座，俾輔導 2 家(智慧水表及瓦斯表各 1 家)廠商完成傳導電磁場/靜電放電檢測作業，以及通過資安檢測 2 案。

計畫執行過程中，透過輔導推廣方式協助廠商開發產品，以及系統整合商進行場域試驗，藉以提升電表、水表與瓦斯表廠商技術轉型(著重於水表與瓦斯表)，以利協助廠商於未來智慧讀表領域，可開發符合我國國家標準智慧讀表產品，同時協助通訊與系統整合服務商快速整合測試，以利未來加速布建我國智慧家用三表資料網路。

放眼未來智慧生活與 5G 世代，在本計畫所完備的基礎設施與技術分析可行下，後續相關單位可據此基礎，逐步規劃建立共通數據資料中心，以提供加值運用之智慧服務。

### 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

執行時遭遇之困難，以表格重點整理如下：

項次	執行時可能遭遇之困難	擬解決的方式或對策
1	<p>原欲參考電表之經驗，定義水表、瓦斯表之表計計量單元至通訊模組的通訊介面標準，但恐限制製表商本身技術發展與機密等細節。(如：機械式水表無此介面；國內微電腦瓦斯表 80%以上為日系表款，此通訊介面牽涉日方授權議題)</p>	<p>經過第一期的討論，轉為通訊頭端系統定義各公用事業單位所需之資料物件，外加定義水表、瓦斯表通訊模組與 AMI 間之共通通訊協定，如此一來即可解決延宕已久的技術問題。</p> <p>此方式需選定開放之共通通訊協定，參考國際上有使用 EN13757 標準之案例，計畫亦朝此方向修正規劃。唯此技術遇到國內外無線頻帶不同、國內尚無此通訊技術之解決方案，與原先本計畫規劃建立之標準屬於不同層次之問題。故本計畫實務作法為先與可合作之水表廠商、瓦斯表廠商、電表通訊廠商，使用既有通訊技術方案，於 5 戶示範場域實現水表、瓦斯表透過 AMI 將讀表資訊回傳，並輔以建立國內 EN13757 之相關技術，以達成後續讀表資訊整合的目標。</p>
2	<p>現今智慧讀表國際檢測標準，要求表計於工作狀態下進行測試，意即智慧水表與智慧瓦斯表需在實流狀況下進行環境耐受性能、電子性能等測試，本期計畫有必要接續前期計畫的工作成果，持續完備智慧讀表之實流檢測能量，以支持本土產業技術轉型發展，並因應國產商品於國際檢測市場的需求。然建置期間，原物料等萬物齊</p>	<p>本計畫建立智慧讀表資訊整合技術的同時，亦同步建立後續表計性能檢測技術。然而實流操作試驗方法之相關實驗室建置成本不低，將持續滾動檢討並適時調整原規劃方案，整合法人單位及專業廠商之經驗，提前進行設計規劃，以確保該工作項目可以</p>

	漲，原規劃設備於本期執行期間恐超過原預算。	如期完成。
3	智慧讀表設備增加資安防護功能，將提高計量表廠商開發成本，同時也讓智慧讀表系統布建成本提高，須在資安與成本間找到平衡點。	智慧讀表資安的確保等議題，透過資安規範制定時，採納產業廠商與資安專家意見，雙方充分討論，在提高智慧讀表資安防護能力且不增加過高發展成本，讓智慧讀表整合產業順利發展。
4	本計畫拜訪廠商溝通智慧讀表資訊整合相關合作事宜時，常被提及相關表計通訊機制之建立若僅是取代人工抄表，效益不大，廠商配合意願也不大。	本局於 110 年底另規劃「智慧讀表大數據資料案例應用探討及利基市場研析」計畫，透過公用事業應用智慧讀表大數據資料效益分析、終端用戶應用智慧讀表大數據資料利基市場與效益分析、研提國內智慧讀表大數據資料應用推動策略藍圖，描繪後續智慧讀表應用輪廓，更有利於與廠商溝通相關智慧讀表之推動效益。

#### 四、與以前年度差異說明

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
細部計畫一 智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展		
智慧讀表資訊 整合技術發展	(1) 藉由智慧讀表資訊整合格式標準工作組會議，討論初擬之水表、瓦斯表及電表之共通資訊格式標準(草擬)。 (2) 後續凝聚廠商共識，於 111 年至少完成 1 個小規模(5 戶)智慧讀表共通性檢測技術示範	承前期計畫(110 年至 111 年)的工作成果，持續完善備水表、瓦斯表及電表之共通資訊格式標準，並擴大示範場域規模： (1) 112 年及 113 年將分別選定具代表性之示範場域，如 112 年預計選雙拼 4 樓公寓(小型

	場域，確認共通資訊格式標準(草擬)之可行性。	規模 10 戶以下)；113 年預計選大樓建物(中型規模 20 戶以下)。藉此以涵蓋國內常見的建築型態，驗證相關方案可適用國內大多數情境。
建置智慧讀表資安防護檢測技術	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 依據水、電、瓦斯表計，制定智慧讀表相關資安要求規範(草擬)1 份。</li> <li>(2) 建置模糊測試檢測能量及 5G 模擬檢測能量。</li> <li>(3) 於 111 年完成 1 個場域之資安風險評估報告</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 建置資安測試工具_5G 封包分析及檢測能量</li> <li>(2) 完成建置資安驗證能量，並向 TAF 提出認可實驗室申請。</li> <li>(3) 依據上述 112 年及 113 年分別選定具代表性之示範場域，分別完成 1 個小型規模(10 戶以下)及 1 個中型規模(20 戶以下)智慧讀表資安防護檢測示範場域。</li> </ol>
建置智慧讀表整合互通性檢測技術	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 完成制定智慧讀表裝置互通性檢測標準(草擬)1 式。</li> <li>(2) 完成智慧讀表互通性標準與檢測驗證技術評估報告 1 份。</li> <li>(3) 建置智慧讀表共通性檢測能量。</li> </ol>	建置智慧讀表互通性檢測能量，以確認不同廠商裝置間之通訊互通性。
細部計畫二 建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫		
智慧讀表與國際標準發展符合性調查	<p>本期以民生公用事業之智慧讀表為研究標的，目標使我國智慧讀表推動策略與施行方案與國際接軌，帶動國內智慧讀表產業發展。執行重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 彙整國內外智慧讀表推動政策及市場與產業發展趨勢，以及智慧讀表 5G 關聯性發展趨勢等資料，完成國內外智慧讀表產品供需及與 5G 連結現況</li> </ol>	<p>本期以前期(110 至 111 年)計畫成果為基礎，持續蒐整與更新智慧讀表國際規範與標準發展現況，並歸納國內專家學者意見進行適當調整，以利後續智慧讀表推廣與布建。執行重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 彙整國際最新智慧讀表標準發展與未來趨勢資料，持續更新前期研析成果內容，檢視國內智慧讀表與國際標準發展</li> </ol>

	<p>報告。</p> <p>(2) 研析智慧讀表國際規範與標準發展現況，提出我國推廣智慧讀表之配套措施及施行考量建議。</p> <p>(3) 辦理整合智慧讀表平台發展計畫「公開說明會暨關聯產業應用座談會」1 場次。</p>	<p>符合性。</p> <p>(2) 依據國際最新發展調修我國推廣智慧讀表之配套措施。</p> <p>(3) 辦理智慧讀表技術說明與業界推廣會 2 場次。</p>
<p>建置智慧讀表安規/電子/計量性能檢測能量</p>	<p>為了配合未來智慧讀表的多樣性，同時型式認證能量得以符合國際認證規範下，本期重點係規劃並完備部分氣量計與水量計之能量缺口。</p> <p>(1) 氣量計部分，完成建置智慧讀表異常資料格式測試檢測能量。以符合 CNS 14741 與 OIML R137-1&amp;-2 中對於安規性能之規範。</p> <p>(2) 承(1)，依據已完備之智慧讀表異常資料格式測試檢測能量，完備檢測/操作程序暨 5 型微電腦模式氣量計之異常狀況前後數據傳輸正確性測試。</p> <p>(3) 為配合政府數位政策，將過往以人工讀表方式讀取智慧讀表(瓦斯表)異常警訊及狀態資訊之方式，改採用可遠端監控及數位燈號方式，完成異常警訊及氣量資訊擷取系統。</p> <p>(4) 水量計與氣量計部分，為因應電子裝置與實流測試，完備突</p>	<p>承前期計畫(110 年至 111 年)的工作成果，對於電子裝置與實流測試之要求，持續完備檢測能量。</p> <p>(1) 建置智慧讀表環境耐受性能(乾熱、濕熱循環等)檢測能量。</p> <p>(2) 持續完成電子影響(傳導電磁場/靜電放電)對智慧讀表實流檢測能量。</p> <p>(3) 完成全台第一座口徑 300 mm 大小之 6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室 1 座。</p>

	<p>波/叢訊能量，</p> <p>(5) 提前完成全台第一座 6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室之細部規劃。(110 年初步規劃、111 年細部規劃)</p>	
EMS 對智慧讀表資料傳輸及計量驗證技術	<p>(1) 各輔導 1 家智慧水表及瓦斯表廠商完成突波/叢訊干擾檢測作業。此外，透過委辦單位設備，提前針對水量計廠家進行斷流試驗、輻射電磁場、靜電放電與擾流測試等檢測，以利廠家了解自家商品狀況，促進廠家技術發展與轉型。</p> <p>(2) 自動讀表資料輸出多樣化模式需求，完備智慧瓦斯表自動化檢驗設備 3 套。</p>	<p>(1) 各輔導 1 家智慧水表及瓦斯表廠商完成傳導電磁場/靜電放電檢測作業，增加技術與產業間的合作，促進智慧讀表發展與轉型。</p> <p>(2) 針對 EMS 對智慧讀表資料傳輸正確性分析撰寫研擬規劃書及方法。</p>

## 五、跨部會署合作說明

本計畫執行初期曾拜訪能源局，彼此交流微電腦瓦斯表搭配本計畫欲建立之通訊標準，推行讀表資訊回傳方案之可行性。而後續本計畫之標準、檢測相關技術建立一定基礎後，定會持續與相關部會署協調，以利後續政策推動。

另本計畫於 110 年 6 月 3 日與中興大學資通安全研究與教學中心交流，討論後續協助開發 M-bus 通訊模組及相關資安防護合作事宜。與工研院綠能所交流，透過其協助台電 AMI 建立相關通訊規格的經驗，探討後續水表、瓦斯表制定相關通訊規格與台電 AMI 介接的可行性。與台電公司、臺北自來水事業處...等公用事業單位橫向聯繫，了解其讀表資訊回傳實務上之需求與做法，及後續合作示範場域之可行性。

## 六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目

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

## 肆、前期重要效益成果說明

### 一、分年度重要執行成果

1. 建立智慧讀表自動遮斷測試、異常狀況前後數據傳輸正確性測試能量及模糊測試檢測能量：
  - (1) 智慧讀表異常資料測試能量暨檢測程序；(詳見補充資料)
  - (2) 模糊測試檢測能量暨檢測程序；(詳見補充資料)
2. 召開標準相關產業交流會議，並完成水表、瓦斯表及電表之共通性格式規範(草擬)1份。(詳見補充資料)
3. 111年度完成小規模(5戶)智慧讀表共通性檢測技術示範場域。(詳見補充資料)

### 二、里程碑達成情形

1. 完成辦理「整合智慧讀表平台發展計畫」公開說明會暨關聯產業應用座談會1場。(詳見補充資料)
2. 完成召開智慧讀表資訊整合格式標準工作組會議2場。(詳見補充資料)
3. 完成水表、瓦斯表及電表之共通性格式規範(草擬)1份。(詳見補充資料)
4. 完成建置模糊測試檢測能量，以及建立模糊測試檢測程序。(詳見補充資料)
5. 完備智慧讀表異常資料測試能量暨檢測程序：振動(隨機)干擾試驗、地震感震遮斷試驗、振動性能試驗及擺錘式耐衝擊試驗能量。(詳見補充資料)
6. 完成6GHz實流測試電波暗室實驗室建置初步規劃設計1份。(詳見補充資料)
7. 提前執行111年度之輔導廠家進行電子性能測試作業。(詳見補充資料)
8. 提前執行111年度之智慧讀表電子性能實流檢測驗證能量建置規劃，完成開立規格與廠商詢價；進行智慧讀表計量資料擷取測試技術項目規劃。

### 三、可量化經濟效益

#### (一)創造就業機會

目前尚在標準建立階段，待標準確立並完成示範場域展示後以帶動公民營企業投資建造以創造就業機會。

#### (二)帶動公民營企業投資

1. 帶動1家水表製造廠商，進行智慧水表相關電磁干擾測試，協助廠商提前因應未來水表測試規範，利於廠商進行水表製造技術發展與機械表型提升為數位表型，廠商初期投資測試金額預估500萬元。

2. 目前智慧水表每年交易產值約新臺幣 8 至 10 億元 (100 萬只)，智慧瓦斯表交易產值每年約新臺幣 6 至 8 億元 (33 萬只)，透過計量能量與技術之提升，達成計量準確及交易公平。

#### 四、不可量化經濟效益

- (一)110 年度計畫之執行，持續盤點國內水表、瓦斯表及電表之相關通訊格式，累計與能源局、1 家研究單位、1 家電力公司、3 家自來水公司、3 家水表商、4 家瓦斯表商、8 家通訊相關廠商洽談交流，協助擬定共通資訊格式規範，啟動資料格式整合的契機。
- (二)盤點國際間檢測技術發展趨勢，使國內檢測能量滿足符合國際規範，建立我國實流檢測技術，促成產業於智慧讀表製造之技術轉型。
- (三)與「智慧讀表大數據資料案例應用探討及利基市場研析」計畫橫向聯繫，可於本計畫智慧讀表資訊整合之基礎上，參考國內智慧讀表大數據資料應用推動策略藍圖，以擴大未來實現智慧讀表資訊整合之效益。相關應用包括異常偵測、災難通知、使用監控及調度...等。(詳見補充資料)
- (四)於 2022 年台北、高雄智慧城市展，規劃展出智慧讀表整合之成果與意象，宣導傳播計畫之內容，讓民眾了解相關基礎建設、政策推動方向，有機會吸引 8 萬餘人次參觀(2021 年智慧城市展共吸引 81000 餘人次參觀)。(詳見補充資料)

## 伍、預期效益及效益評估方式規劃

### 預期效益：

- (1) 完成符合最新版國際標準要求之民生用表檢測技術與系統，以完備我國法定度量衡檢測基磐環境，強化智慧城市之施政方針。
- (2) 確保作為民生公共物聯網感知層之智慧水表/微電腦瓦斯表的計量性能、電子性能及安規要求符合最新標準及規範，使政府部門替民眾做好把關工作，提升政府整體施政滿意度。
- (3) 加速智慧民生用表產業轉型與升級，擴展商機。
- (4) 確保臺北自來水事業處、臺灣自來水公司、金門縣及連江縣自來水廠等，順利推廣自來水智慧型水網之建構；並且落實智慧瓦斯表的普及使用，促使 25 家瓦斯公司加速瓦斯雲建置意願。
- (5) 目前智慧水表每年交易產值約新臺幣 8 至 10 億元（100 萬只），智慧瓦斯表交易產值每年約新臺幣 6 至 8 億元（33 萬只），透過計量能量與技術之提升，達成計量準確及交易公平。
- (6) 本計畫智慧讀表資訊整合格式標準與互通性檢測驗證，提供產業產品開發與系統整合依循規範，共通資料格式規範消弭不同廠牌系統數據傳遞不相通問題，加速智慧讀表產業轉型升級，確保公用事業單位、水利署及能源局能順利推廣智慧讀表發展相關應用。
- (7) 未來智慧讀表廠商與民生公共物聯網系統整合廠商，採購相關設備且有資安疑慮時，即可於標案資格要求內請投標廠商出具資安檢測合格的報告，增加採購單位對於該產品之資安防護信心，並符合資通安全管理法之相關要求。
- (8) 對於國內廠商外銷國際提供經 TAF 認可之第三方實驗室出具之資安測試報告作為資安防護能力認可之憑據，以提高國內產品之競爭力。
- (9) 解決過去型式認證多點來回的不便，透過本計畫建置之設備，提供一站式檢測能量，因提高便利性，預期可增加廠商檢測之意願，提升設備使用率(使用率高、效益高)，扶植檢測人力技能，降低跨單位檢測所需之人力、運送及運送風險等隱形成本。廠商在國內依照國際標準測試通過後，可提升國產商品於國際競爭力，後續送國外相關認證機構時，通過機率可大幅提升，無需花費更多反覆測試費用及時間所耗費的成本。

### 預期效益評估方式規劃：

#### 一、標準

- (1) 民生用表之使用必須串聯技術面與法規面達到一體性要求，厚實計量標準體系內涵作為後續發展基磐，進而連結智慧讀表於未來 5G 垂直應用場域之實踐，完成建構符合現今產業與未來民生用表性能技術測試場域（實驗室），並可以進行測試作業；同時撰寫 EMS 對智慧讀表資料傳輸正確性分析研擬規劃書與報告各 1 份。
- (2) 有鑑於 5G 技術全球化脈動，欲達成智慧城市垂直場域的應用並與世界技術接軌的願景，實有必要透過本計畫針對國際間對於智慧讀表的發展現況、法規與技術標準等重點趨勢進行深入剖析，並且將前述成果以滾動式方式檢討與評估目前國內智慧讀表技術能量與檢測能力，進而納入本計畫所規劃之驗證能量/檢測場域(實驗室)中進行調整，最後完成智慧讀表國際發展趨勢分析報告 1 份。
- (3) 為了消除廠商於數據格式的疑慮，將召開 1 場交流工作會議與廠家進行討論，並且辦理規範(草擬)公開說明會，取得共識；並將規範(草擬)通過先期試審作業，並且輔導廠商導入整合格式，以標準案件數量確認成效。
- (4) 112 年及 113 年將分別選定具代表性之示範場域，如 112 年預計選雙拼 4 樓公寓(小型規模 10 戶以下)，其可能包含一樓梯間電表、一樓水表總表、頂樓水表分表、各戶陽台瓦斯表等；113 年預計選大樓建物(中型規模 20 戶以下)，其可能包含一樓或地下室電表、一樓水表總表、頂樓或各層水表分表、各戶陽台瓦斯表等。藉此以涵蓋國內常見的建築型態，驗證相關方案可適用國內大多數情境。

## 二、性能/安全

- (1) 建置全國首座符合國際標準與民生使用至少 6 GHz 防護強度之智慧讀表實流測試電波暗室 1 座，達成智慧讀表於 5G 環境試煉，突破實流檢測技術門檻，展現國家技術實力。
- (2) 為了實踐 5G 垂直應用場域，實有必要針對智慧讀表進行符合 5G 環境的試煉測試（擴增頻段對智慧讀表干擾、計量準確性、蜂巢式網路與傳輸電力穩定性對智慧讀表之干擾），本計畫即建立計量準確性、性能可靠度與使用安全性等三大面向，確保作為民生公共物聯網/智慧城市感知層的智慧水表/微電腦瓦斯表的計量性能、電子性能及安規要求符合最新標準檢測能量及技術規範，讓政府部門替民眾做好把關工作，提升政府整體施政滿意度與服務民眾之宗旨。
  - 微電腦瓦斯表安規（振動/機械衝擊/耐受性）計量技術報告 1 份。
  - 突波/叢訊等干擾對智慧水表/微電腦瓦斯表實流計量技術報告 1 份。
  - 完成智慧瓦斯表之自動讀表檢測設備 3 套建置。
- (3) 為了讓廠商能出具資安檢測合格的報告，於檢測技術確立後，研擬相關推廣會議，

讓廠商了解相關建測標準，並且於進行商品驗證前，如廠商有相關需求，亦可提供智慧讀表產品防護技術輔導，以利於廠商申請並通過檢測。此外，針對本計畫所建置的智慧讀表資安檢測能量實驗室應具備符合 ISO 17025 的認可申請，並確認檢測技術報告產出數量。

### 三、整合推廣

- (1) 建置開發智慧讀表檢測技術（計量、干擾與資訊傳輸），加速並解決智慧民生用表相關產業發展瓶頸，建構國內完整的上中下游產業鏈，並且橫向整合跨事業單位/政府部門資訊連結鏈，達到產業次世代轉型與升級，擴展商機。
- (2) 透過辦理技術推廣與業界說明會（南北各一場次），推廣確保臺北自來水事業處、臺灣自來水公司、金門縣及連江縣自來水廠等，順利推廣自來水智慧型水網之建構；並且落實智慧瓦斯表的普及使用，促使既有 25 家瓦斯公司加速瓦斯雲建置意願。
- (3) 目前智慧水表每年交易產值約新台幣 8 至 10 億元（100 萬只），智慧瓦斯表交易產值每年約新台幣 6 至 8 億元（33 萬只）。透過計量能量與技術之提升，達成準確計量、公平交易。
- (4) 透過智慧讀表平台整合民生用表資訊，促進事業單位三單（電費、瓦斯費與水費）週期與費用整併意願，間接降低事業單位人事成本開銷，初估每年可節省約 3 億元行政花費。
- (5) 參考國內智慧讀表大數據資料應用推動策略，於本計畫所建立之智慧讀表資訊整合平台基礎上，依據國際相關應用案例之脈絡，後續將可與國內機關合作，將數據用於評估災害應變、社會福利以及整體政策施行之對象、方案。

## 陸、自我挑戰目標

### (一)110 年度及 111 年度挑戰目標及達成情形

	挑戰目標	達成情形
110 年度	計畫原訂目標為成立智慧讀表資訊整合格式標準工作小組，邀集相關專家與廠商討論，並研擬完成水表、瓦斯表及電表之共通資訊格式規範研析報告，挑戰目標為將此研析成果制修訂產出初版共通格式規範標準規範(草擬)，以利後續之規劃與發展。	<ol style="list-style-type: none"> <li>110 年 7 月 28 日舉辦「整合智慧讀表平台發展計畫公開說明會暨關聯產業應用座談會」，會中成立智慧讀表資訊整合標準工作小組，並完成 3 場工作小組會議。</li> <li>自我挑戰目標：依據小組討論會議建議與回饋，目前先定義符合 OBIS 編碼規則，完成水表、瓦斯表及電表之共通資訊格式規範(草擬)1 份。</li> </ol>
111 年度	<ol style="list-style-type: none"> <li>計畫原訂目標為完成智慧讀表共通資訊格式與整合通訊介面數據格式規範標準(草擬)1 式，取得產業共識，挑戰目標為與國內水表、瓦斯表或電表廠商洽談合作，配合標準(草擬)的研擬，同步研發符合智慧讀表資訊格式標準(草擬)的裝置，以進行標準技術驗證。</li> <li>計畫原訂目標訂為完成自動讀表資料輸出多樣化模式需求，完備智慧瓦斯表自動化檢驗設備 3 套，挑戰目標為擴增至 5 套。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>計畫團隊持續與國內水表、瓦斯表或電表廠商洽談合作，配合標準(草擬)的研擬，並同步研究符合智慧讀表資訊格式標準(草擬)的裝置，以進行標準技術驗證。</li> <li>持續以智慧瓦斯表自動化檢驗設備 5 套為挑戰目標，若後續執行空間、設備應用最大效益及執行經費無法支持，再維持原計畫需求，完成智慧瓦斯表自動化檢驗設備 3 套。</li> </ol>

### (二)112 年度

- 原定完成 1 個小型規模(10 戶以下)智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域，自我挑戰目標為示範場域由小型規模(10 戶以下)擴大至中型規模(20 戶至 30 戶)。
- 計畫原訂目標為輔導 1 家廠商符合 OIML R49:2013 之智慧水量計(水表)與 OIML R137:2012 之智慧瓦斯表的型式認證規範，挑戰目標為輔導 2 家廠商。

### (三)113 年度

3. 原定完成 1 個中型規模(20 戶以上)智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域，自我挑戰目標為示範場域由中型規模(20 戶以上)擴大至中型規模(40 戶以上)。並擬挑選不同之場域進行示範驗證(如：高雄台電鳳山宿舍、金門及其他正在聯繫規劃之場域)
4. 計畫原訂目標輔導智慧讀表廠商(水表、瓦斯表或電表)廠商 1 家，其產品符合智慧讀表資訊格式，挑戰目標為輔導 2 家廠商，同時挑戰輔導機械式讀表(過去只生產機械式讀表產品)廠商，輔導開發符合規範智慧型電子式讀表產品，幫助企業升級。
5. 計畫原訂向產業界辦理技術說明及推廣活動，挑戰將不同地區、族群、等背景之民眾使用習慣與需求差異議題納入考量，讓業者向社會大眾布建時，能確保民眾資訊取得管道之公平性與便利性。
6. 建置亞太區域最先進及符合 OIML R49:2013 之智慧水量計(水表)與 OIML R137:2012 之智慧瓦斯表的型式認證測試實驗室，爭取舉辦國際型教育訓練/會議，可提供亞太地區開發中國家參與交流，樹立我國水表、瓦斯表法定計量之國際專業形象。
7. 計畫原訂目標完成智慧讀表資訊整合共通格式與整合互通性規範(草擬)，挑戰與民生公共物聯網資料服務平台對映，將標準內容擴增與民生公共物聯網資料介接，整合發揮智慧讀表最大效益。

## 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
1.智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展	資通訊建設、產業服務與應用	13,500	7,500	6,000	6,500	6,500	0	---	---	---
2.建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫	產業技術研發、產業服務與應用	21,500	9,500	12,000	8,500	3,500	5,000	---	---	---

- 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

- 一、本計畫總經費需求為新台幣100,000千元，投入標準、性能、安全與整合推廣等相關標準（資料格式/互通性/資安/國際規範）、性能檢測技術發展、整合推廣提升等工作，計畫規劃執行4年，112年度經費配置如下：  
112年度經費配置（合計35,000千元，細部計畫一為13,500千元，細部計畫二為21,500千元）
- (1) 細部計畫一為智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展。（請詳如經費需求表）
  - (2) 細部計畫二為建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫。（請詳如經費需求表）
- 二、各計畫需求依所規劃各科目需求配置。
- 三、槓桿外部資源：
- (1) 透過智慧讀表檢測能量技術研發，引導國內三表製造廠商於推動智慧讀表技術開發投資，有效整合國內廠商提升競爭力。以現今用電戶數1400萬、天然氣戶數400萬、用水戶數800萬，可達52億元市場誘因。
  - (2) 透過智慧三表資訊整合，提倡三單整合計費/計價/電子支付功能，降低能源消耗與污染排放，並且節省廠家營運成本達10億元/年（包含郵務3億元、人工抄表7億元）。
  - (3) 建置符合5G環境下的安規、電子與計量檢測能量，提供國內製造廠家降低儀器誤差，支援並拓展既有檢測市場規模增加50億元。
  - (4) 國外交流部分，本計畫預計派員參訪國外計量組織/智慧讀表整合企業，了解國際智慧讀表相關技術發展。惟需視COVID-19國際疫情與國內防疫措施，酌情辦理。

## 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
<p><b>一、智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展</b></p> <p>(一)制定智慧讀表資訊整合格式標準</p> <p>(二)建置智慧讀表資安防護檢測技術</p> <p>(三)建置智慧讀表整合互通性檢測技術</p>	<p>1. 彙整產業單位的各領域專家提供意見，制定智慧讀表資訊整合格式標準，依據智慧讀表架構，並考量 5G 網路及近端通訊網路等的不同應用情境進行研擬：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 智慧讀表資訊格式</li> <li>➢ 通訊介面數據格式</li> <li>➢ 數據中心至公用事業單位整合數據格式</li> </ul> <p>2. 規劃智慧讀表安全傳輸暨分權讀取防護機制，與相關資安測試規範，透過工作組會議討論修正國內智慧讀表資安防護標準規範，針對 5G 網路及近端通訊網路等的不同應用情境，調適修訂相應的資安防護機制。</p> <p>3. 依據智慧讀表資訊整合格式標準，標準工作組專家意見，與 CNS 14273 自動讀表系統之通訊用表計介面單元標準，制修智慧讀表整合互通性檢測標準(草擬)。</p>	<p>1. 建置資安測試工具_5G 封包分析及檢測能量</p> <p>2. 完成智慧讀表資安檢測實驗室 1 座。</p> <p>3. 完成 1 個小型規模(10 戶以下)智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域。</p> <p>4. 協助水表、瓦斯表或電表廠商通過資安檢測 2 案</p>	13,500	---	---	7,500	---	6,000	---

<p><b>二、建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫</b></p> <p>(一)智慧讀表與國際標準發展符合性調查</p> <p>(二)EMS 對智慧讀表資料傳輸及計量驗證技術</p> <p>(三)建置智慧讀表安規/電子/計量性能檢測驗證能量</p>	<p>1. 透過專家及產業座談及國外資訊收集，並配合國內實際需求，確認智慧讀表國際標準發展現況及趨勢之完整分析，作為智慧讀表推廣參考基準。</p> <p>2. 為達成具符合國際趨勢與 5G 試煉場域下之智慧讀表計量技術與性能基礎要求，智慧讀表有必要針對實流/非實流電子性能技術(突波、叢訊、電壓變動、輻射/磁場干擾)、環境耐受性能(溫度、濕度)因子，建置等規格驗證環境。</p> <p>3. 因應智慧讀表多樣化自動讀表方式發展趨勢，建置符合未來應用情境之自動檢測設備，以符合施政需求。</p>	<p>1. 建置智慧讀表環境耐受性能(乾熱、濕熱循環等)檢測能量。</p> <p>2. 持續完成電子影響(傳導電磁場/靜電放電)對智慧讀表實流檢測能量。</p> <p>3. 各輔導 1 家智慧水表及瓦斯表廠商完成傳導電磁場/靜電放電檢測作業。</p>	21,500	---	---	9,500	---	12,000	---
--	--	---	--------	-----	-----	-------	-----	--------	-----

## 113 年度經費需求表

### 經費需求說明

- 一、本計畫總經費需求為新台幣100,000千元，投入標準、性能、安全與整合推廣等相關標準（資料格式/互通性/資安/國際規範）、性能檢測技術發展、整合推廣提升等工作，計畫規劃執行4年，113年度經費配置如下：  
113年度經費配置（合計15,000千元，細部計畫一為6,500千元，細部計畫二為8,500千元）
- (1) 細部計畫一為智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展。（請詳如經費需求表）
  - (2) 細部計畫二為建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫。（請詳如經費需求表）。
- 二、各計畫需求依所規劃各科目需求配置。
- 三、槓桿外部資源：
- (1) 透過智慧讀表檢測能量技術研發，引導國內三表製造廠商於推動智慧讀表技術開發投資，有效整合國內廠商提升競爭力。以現今用電戶數1400萬、天然氣戶數400萬、用水戶數800萬，可達52億元市場誘因。
  - (2) 透過智慧三表資訊整合，提倡三單整合計費/計價/電子支付功能，降低能源消耗與污染排放，並且節省廠家營運成本達10億元/年（包含郵務3億元、人工抄表7億元）。
  - (3) 建置符合5G環境下的安規、電子與計量檢測能量，提供國內製造廠家降低儀器誤差，支援並拓展既有檢測市場規模增加50億元。
  - (4) 國外交流部分，本計畫預計派員參訪國外計量組織/智慧讀表整合企業，了解國際智慧讀表相關技術發展。惟需視COVID-19國際疫情與國內防疫措施，酌情辦理。

## 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
<b>一、智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展</b> (一)制定智慧讀表資訊整合格式標準 (二)建置智慧讀表資安防護檢測技術 (三)建置智慧讀表整合互通性檢測技術	1. 彙整產業單位的各領域專家提供意見，制定智慧讀表資訊整合格式標準，依據智慧讀表架構，並考量 5G 網路及近端通訊網路等的不同應用情境進行研擬： ➢ 智慧讀表資訊格式 ➢ 通訊介面數據格式 ➢ 數據中心至公用事業單位整合數據格式 2. 規劃智慧讀表安全傳輸暨分權讀取防護機制，與相關資安測試規範，透過工作組會議討論修正國內智慧讀表資安防護標準規範，針對 5G 網路及近端通訊網路等的不同應用情境，調適修訂相應的資安防護機制。 3. 依據智慧讀表資訊整合格式標準，標準工作組專家意見，與 CNS 14273 自動讀表系統之通訊用表計介面單元標準，制修智慧讀表整合互通性檢測標準(草擬)。	1. 完成建置互通性檢測及資安驗證能量 2. 完成 1 個中型規模(20 戶以上)智慧讀表資安防護與整合共通性檢測示範場域。	6,500	---	---	6,500	---	---	---
<b>二、建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統計畫</b> (一)智慧讀表與國際標準發展符合性調查	1. 透過專家及產業座談及國外資訊收集，並配合國內實際需求，確認智慧讀表國際標準發展現況及趨勢之完整分析，作為智慧讀表推廣參考基準。 2. 為達成具符合國際趨勢與 5G 試煉場域下之智	1- 辦理檢測技術推廣暨專家座談說明會共 2 場次(南北各 1 場	8,500	---	---	3,500	---	5,000	---

<p>(二)EMS 對智慧讀表資料傳輸及計量驗證技術</p> <p>(三)建置智慧讀表安規/電子/計量性能檢測驗證能量</p>	<p>3. 慧讀表計量技術與性能基礎要求，智慧讀表有必要針對實流/非實流電子性能技術(突波、叢訊、電壓變動、輻射/磁場干擾)、環境耐受性能(溫度、濕度)因子，建置等規格驗證環境。</p> <p>3. 因應智慧讀表多樣化自動讀表方式發展趨勢，建置符合未來應用情境之自動檢測設備，以符合施政需求。</p>	<p>2- 完成 6 GHz 智慧讀表實流測試電波暗室 1 座。</p> <p>3- 完成智慧讀表計量型式驗證能量 1 次)。</p>							
---	--	---	--	--	--	--	--	--	--

## 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
經費合計				

### 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
經費合計				

## 捌、儀器設備需求

本計畫無單價超過 1000 萬以上儀器設備。

### 申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)

申請機關：

(單位：新臺幣千元)

年度	編號	儀器名稱	使用單位	數量	單價	總價	優先順序		
							1	2	3
112	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
總計									
113	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
總計									

## 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

- (1) 進行相關資料格式、互通性、資安需求格式草案建立之初，將辦理相關產學界討論會議，聽取在地廠家對於相關議題之問題與需求，並納入計畫進行滾動式調整，擬定出適切的規劃草案。
- (2) 於草案規劃後，將再次辦理產學會議，說明制定內容與精神，使相關業者與單位可提前針對前瞻應用技術與次世代應用進行路徑部署。
- (3) 本計畫預期建置國內第一座至少 6 GHz 實流檢測實驗室，可規劃辦理技術說明會與實驗室參訪活動，讓民眾了解政府部門為因應 5G 新世代行動方案下，與民眾切身相關的智慧用表發展歷程與技術突破，使民眾對國內的自行研發之檢測技術更具信心。
- (4) 為了讓廠商能出具資安檢測合格的報告，於檢測技術確立後，研擬相關推廣會議，讓廠商了解相關檢測標準，並且於進行商品驗證前，如廠商有相關需求，亦可提供智慧讀表產品防護技術輔導，以利於廠商申請並通過檢測。

## 拾、附錄

### 一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(一) 計畫名稱：整合智慧讀表平台發展計畫

審議編號：112-1403-09-20-01

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二) 自評委員：王金墩、楊鏡堂、林丁丙、吳能鴻、林常平

日期：111 年 02 月 08 日

(三) 審查意見及回復：

序號	審查意見	回復說明
1	本計畫規劃在 111 年完成小規模 5 戶以下之智慧讀表共通性檢測技術示範場域，而 112-113 年僅規劃擴充至 10 戶與 20 戶，其是否妥適？其代表意義為何？	感謝委員意見，112-113 年僅規劃擴充至 10 戶與 20 戶示範場域，期望選定具代表性之示範場域驗證共通資料格式之技術可行性，以盡量能符合國內各種建築型態為目標。
2	以建立智慧讀表資安規範及檢測能量中，5G 封包分析為何獨立列出？其他通訊媒介方案是否亦需納入？另亦請定義本計畫所需研析（訂）之資安規範範圍（從實體層至應用層），資安驗證的範疇亦請說明。	感謝委員意見，本計畫目前規劃之智慧讀表整合架構，為水表、瓦斯表資訊傳送至集中器，再透過集中器回傳。基於前瞻 5G 基礎建設為未來發展之趨勢，且為集中器回傳的方案之一，故搭配補足其檢測能量。另水表、瓦斯表至集中器之資安規範範圍，亦搭配後續之通訊方案(如：M-Bus 或 Wi-SUN...等)一併考量。
3	目標 2 (O2) (第 4 頁) 完善智慧城市建構的基礎感知層與規劃的關鍵成果並未完全對應，請修正或說明。	感謝委員意見，本計畫主旨係著眼推動未來智慧讀表之資訊整合，除資通訊外，對於國內現行智慧讀表計量技術與性能檢測能力，實有必要提升以符合國際標準要求；故針對未來具備電子功能之智慧讀表，必需進行電子性能測試，確保表計本身計量性能符合標準，以維持公平交易。此外，資訊網路之感知層所需要的關鍵技術中係包括檢測技術、通信技術等面向，故建構符合國際標準之檢測環境，係為建構智慧城市的一步。

4	第 5 頁預期效益第 6 項：「...基於 5G 網路對廣泛區域的智慧讀表基礎設施進行監控，‘即時’回報我國整體用電、用水、用氣數據並因應不斷變化的情況調整，達到智慧能源網應用。」，因有很多限制條件難以達成此段預期效益內容，建議修正用詞。	感謝委員意見，文字修正如下：「...基於 5G 網路對廣泛區域的智慧讀表基礎設施進行監控，回報我國整體用電、用水、用氣數據作為參考依據，並因應變化的情況調整，達到智慧能源網應用。」。(P.5)
5	請考慮若智慧電表通訊解決方案必須（或選擇性）使用 5G 之情境，則所需的技術面、經濟面及效益面的分析為何？（在已有既定之網路層以下通訊解決方案前提下）。	感謝委員意見，考量前瞻基礎建設中，5G 為重要的一環(如：5G 智慧桿之佈建)，故會將其納入解決方案之一，且於示範場域評估相關 5G 集中器之成本及效益，作為後續讀表整合之參考。(P.32)
6	在 110-111 年前期對於 5 戶以下智慧讀表共通性檢測技術示範場域及實驗室的目前進度及執行成果為何？請簡要說明，以利與 10 戶/20 戶的示範進行聯結。	感謝委員意見，111 年 1 月已與相關廠商至台電鳳山宿舍(約 6 戶)探詢合作之可行性，現正規劃以業界公開之通訊方案(如：Wi-SUN)試行資訊對接。後續 10 戶/20 戶的示範亦正將國際標準(如：EN 13757)納入評估中。(請參閱 P.36、P.44、P.98)
7	本自評之計畫內雖已闡述計畫目標，但對於如何進行之技術面規劃流程並未清楚論述，建議應 Top-down 規劃各子計畫應完成之 KPI，以利最終之整合目標。例如第 30 頁「建置智慧讀表整合互通性檢測技術」，應從何處開始？如何整合？現有架構如何調整？或是否需主管單位介入等。	感謝委員意見，本計畫由建立讀表整合互通性檢測技術及資安防護驗證技術為起始點，並透過示範場域驗證各項技術，評估與現有架構之可行性，作為後續主管單位執行之參考依據。(P.31)
8	本計畫所提及之 5G 垂直場域的導入及應用如何於「整合智慧讀表平台發展計畫」進行？請說明！	感謝委員意見，考量前瞻基礎建設中，5G 為重要的一環(如：5G 智慧桿之佈建)，故會將其納入解決方案之一，於示範場域將評估相關 5G 集中器之成本及效益，作為後續讀表整合之參考。後續若可行，亦會洽詢 5G 智慧桿相關場域，是否有整合智慧讀表資訊之可能。(P.32)
9	P.3~P.5 中所示，目標 1 計畫於 112~113 年制定智慧讀表共通格式及資安規範（標準或草案？），目標 2 則計畫各性能檢測驗證規範草案；建議兩者應同步，計畫最終目標應皆完成標準之制定而非僅草案。	謝謝委員指正，目標 1 制定智慧讀表共通格式及資安規範分別以 111 年及 112 年完成標準為目標；而目標 2 計畫各性能檢測驗證規範草案，嚴格來說應為規範(草擬)，本計畫將會以完成相關規範為挑戰目標，惟完成檢測驗證規範制定之過程，仍需進行內

		部討論，並召集相關單位/民間代表進行內容研討，最終進行公告，方得實施。茲將相關用語修訂為草擬。
10	P.9 細部計畫 2 之 113 年主要績效指標“3. 完備智慧讀表計量型式驗證能量”之「完備」一詞意義不明，宜修正或予以量化。	謝謝委員指正，由於 112 年係完成智慧讀表之環境耐受能量及電子性能檢測能量各 1 式，其最終須與 113 年 6 GHz 所完成之電波暗室配合下，完備符合國際標準下的實流驗證能量，故後續將修正用語以「完成智慧讀表計量型式驗證能量 1 式」表示。(P.9、P.12、P.13、P.63)
11	P.32 述及「建置 4 項智慧讀表安規性能測試能量」，應為「建置 3 項」之誤植(P.33 所述內容實僅建置 3 項)，請更正之。	謝謝委員指正，將 P.32 之「建置 4 項智慧讀表安規性能測試能量」更正為「建置 3 項智慧讀表安規性能測試能量」。
12	P.55~56 自我挑戰目標中，原訂完成 10 戶以下小型規模示範場域，自我挑戰目標為 20 戶以上之中型規模。 (1)建議設定 20 戶以上、多少戶以下之區間。 (2)宜考量經費是否足以因應之因素。	謝謝委員建議，考量經費之因素，自我挑戰目標調整為 20 戶至 30 戶之中型規模。(P.56)
13	P.59~60 中主要績效指標之內容與 P.8~9 所述不符，兩者應一致。	謝謝委員指正，將 P.59~P.60 之主要績效指標進行修訂並與 P.8~P.9 內容一致。(P.60~P.64)
14	資安規範內容應與台電 AMI 者一致。	感謝委員意見，資安規範內容會參酌台電 AMI 之作法，與其一致。
15	資安規範草案之制修，建議與 TAICS TC5 網路與資訊安全技術委員會交流以完善內容。	謝謝委員指教，本計畫資安團隊亦有參與 TAICS TC5 網路與資訊安全技術委員會，本計畫之資安規範會調和 TAICS TC5 之相關規範。
16	111 年度提前或新增完成部份，有利後續計畫之執行值得肯定(P.38 年度目標達成情形)。	謝謝委員肯定。
17	計畫所示遭遇到三表事業單位與廠商對整合格式規範困難，及國內機械水表日系瓦斯表的難題，可從大戰略來看推動整合智慧讀表平台的三大目的來檢視： ● 資訊整合：達成三表集傳、整合發單、大數據運算的功能，以提升服務品質、降低成本、環保節	感謝委員建議，相關規格將依循必備、選項之原則，保留彈性規格則給事業單位或廠商運用；並與相關單位取得共識，以利後續可順利推行本計畫所制定之共通資料格式。

	<p>能與政策輔助應用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 計量準確：達成新興智慧計量傳輸檢定的功能，以能公平交易。</li> <li>● 資安管理：達成傳輸與資料平台的安全性。</li> </ul> <p>提供下列建議供參考：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規範是引領未來的發展，要以發展需求為主，要達成國家政策目的所需的整合規範是什麼？可分基本規格與彈性規格，基本規格是國家政策與事業營運的需求規格一定要符合，保留彈性規格則給事業單位或廠商運用。</li> <li>2. 目前國內三表智慧讀表都在發展初期，訂定共通資料格式與通訊規範難以形成技術障礙，妨礙廠商發展，且通訊技術日新月異與三表每年都有 10-15% 更新數量，因此通訊傳輸規範要在表的 Edge 端，還是資料平台的 Head End 端，可評估分析要達成的政策目的，並分發展階段來規範。</li> <li>3. 規範可從獎勵與適當落日期間，來與廠商溝通協調。</li> </ol>	
18	對於 112 年要完成小型規模 10 戶以下、113 年完成中型規模 20 戶以下整合示範場域，建議能作有代表性選定，如 112 年可選雙拼 4 樓公寓(含水表總表)，113 年可選大樓建物(含水表總表與公用電表)。	感謝委員建議，後續會參酌委員意見，選定具代表性之示範場域。
19	計畫中 45 頁有”抄錶”之誤植，應修正為”抄表”。	感謝委員指正，將 P.45 之「抄錶」更正為「抄表」。
20	計畫之主旨與內容規劃嚴謹，契合政策之推動目標，前期計畫成果優良，預期 112-113 年度成果與效益將是加速落實智慧城市必要之基礎。	謝謝委員肯定。
21	跨部會署的協調說明(第 48 頁)填寫無，是否會與能源局、水利署、建管局互動？智慧讀表有無節能標準、屋內安置規定等要求？	感謝委員建議，於計畫執行初期曾拜訪能源局，而後續本計畫之標準、檢測相關技術建立一定基礎後，定會持續與相關部會署協調，以利後續政策推動。另經查相關公用事業單位有表計裝置位置設計原則，本計畫 111 年度查核點“研析國內適用之智慧讀表

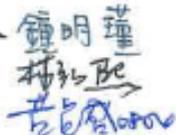
		資訊回傳網路架構”將綜整相關資料，研析可能適用之通訊回傳架構。茲將相關說明補充於 P.49。
22	第 45~46 頁合理說明 110-111 年度與 112-113 年度的差異，112-113 年度是計畫的第三、四年期程，工作項目中有關蒐集與分析資料及邀請廠商小組提供意見，應該是第一年的工作，到後半期，工作已完成大半了，會再依外界意見重新更動已完成之項目？建議修正為更合理的動詞	感謝委員指教，誠如委員所言，第一期計畫以邀請相關廠商辦理座談會，並成立工作小組彙集各方意見，惟在第二期計畫中，將進一步制定相關標準(草擬)並提供工作小組成員與組內進行討論，使內容更為聚焦並達成共識。於計畫書內容部分，將依據委員之建議，將邀集等字眼，修訂為彙集、彙整與辦理等合理字眼方式陳述。(P.28、P.41~P.43、P.46、P.60)
23	如果老舊設備因經費負擔無法替換(如高雄市地下管線現況或是老舊房屋)，制定的標準及系統整合之適用策略及時程？	感謝委員建議，本計畫制定之標準及系統整合之適用策略，係透過 5 戶/10 戶/20 戶具代表性之示範場域驗證共通資料格式之技術可行性。期望於 113 年計畫完成時，相關標準及技術可供相關單位推廣建置時參考使用。
24	除了家用三表，其他氣體或液體的輸送讀表標準是否另有計畫處理？	感謝委員建議，本計畫目前先針對家用三表，建立相關讀表資訊整合標準。後續可將相關技術運用在其他氣體或液體的輸送讀表標準。
25	計畫之主要任務是制定標準，但是計畫書內也規劃了前瞻監測技術發展，是否有相關之 KPI? 科技發展日新月異，若有革新式的前瞻技術上市，標準可能要及時跟上，組內同仁是否有長期著力於國際市場的前瞻技術發展？	感謝委員指教，本計畫主軸除了制定標準外(包含資料格式、資安格式、檢測標準)，另一主軸即為完備國內智慧讀表檢測能量，以符合國際計量檢測規範，故依據現階段執行成果與第二期所規劃之 KPI，請參見 P.4 至 P.11 內容，另本計畫於第二期亦會擬定前述標準之初稿。執行過程中，本計畫亦納入蒐集智慧讀表國際標準與發展趨勢符合性規劃研究，同時平行展開智慧讀表大數據資料案例應用探討及利基市場研析計畫，可輔助相關標準之研擬，掌握國際市場技術之發展。
26	本計畫擬建構我國符合國際標準的度量衡檢測碁盤環境，確保智慧讀表布建、智慧三表(電表、水表及瓦斯表)資訊整合在符合性能、資訊互通與資安規範下，滿足未來智慧城市發展所需，達到安全防災、智慧生活服務、節能管理及交易公平等效益，全	謝謝委員指教。

	程計畫 4 年，依規劃進度逐步推動，應能達計畫預期目標。	
27	計畫設定有計畫目標及預期關鍵成果，執行單位須定期檢視關鍵成果是否符合原規劃之計畫目標。	謝謝委員指教，計畫每月定期召開月會，檢視計畫執行進度是否符合原規劃之計畫目標。
28	本計畫在加速智慧讀表產業轉型升級，輔導跨領域廠家建立「臺灣品牌」，組成智慧民生用表國家隊，攜手邁向國際市場；針對上述預期效益，是否有相對應的量化指標，可供檢核。	謝謝委員指教，針對輔導廠商，計畫中訂定“輔導水表、瓦斯表及電表廠商符合智慧讀表資訊格式 1 案”、“輔導 2 家(智慧水表及瓦斯表各 1 家)廠商完成傳導電磁場/靜電放電檢測作業”等量化指標，以供檢核。
29	本計畫於細部計畫訂有主要績效指標，藉以檢視「智慧讀表資訊整合及資安防護技術發展」與「建置智慧讀表型式認證檢測技術及系統」等成效。	謝謝委員指教。
30	計畫書 P.7 有關資本支出係為儀器設備，P.63 則將資本支出列為其他支出，請再檢視與修正。	謝謝委員指教，已將 P.63 內容修訂為儀器設備。

## 二、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳)

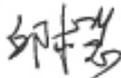
檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1.計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長期個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	✓		✓		
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		✓		✓	
	(3)是否依據「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件		✓		✓	
2.民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		✓		✓	
3.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)		✓		✓	本項計畫係屬科技計畫,故無研提財務計畫。
	(2)是否研提完整財務計畫		✓		✓	
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)(p61~p70)	✓		✓		1.本計畫非公共建設計畫及補助型計畫,且不自償。 2.本計畫經費來源屬特別預算不適用中程歲出概算額度。
	(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,並將外部效益內部化		✓		✓	
	(3)經費負擔原則:(p10~p12) 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	✓		✓		
	(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		✓		✓	
	(5)經費比 1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)		✓		✓	
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		✓		✓	
5.人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓		✓		
	(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.請增人力之類別及適用方式 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)	✓		✓		
7.土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		✓		✓	1.非補助型計畫。 2.本計畫無土地徵收項目。 3.無涉
	(2)屬補助型計畫,補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)		✓		✓	
	(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		✓		✓	

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	
	(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		✓		✓	及原住民族保留地。
8. 風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	✓		✓		
9. 環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	本計畫非公共建設計畫。
10. 性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		
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	✓		✓		
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	✓		✓		
13. 涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔	✓		✓		
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		✓		✓	本計畫非公共建設計畫。
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		✓		✓	
	(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		✓		✓	
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		✓		✓	
	(3)是否檢附相關說明文件		✓		✓	
17. 資通安全防护規劃	資訊系統是否辦理資通安全防护規劃	✓		✓		

主辦機關核章：承辦人 鍾明瑾  


單位主管 張崇峰  


首長  


主管部會核章：研考主管 邱中芳  


會計主管 顧婷婷  
  


首長 林程原  


說明：1. 中程個案計畫，應由機關副首長召集有關單位進行自評後，報請機關首長核定。自評作業，得諮詢專家、學者、相關機關或團體意見，並應填列中程個案計畫自評檢核表，納入計畫書。

2. 此表需經由長官核章後方可上傳。

### 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：整合智慧讀表平台發展計畫

<b>主管機關</b> (請填列中央二級主管機關)	經濟部	<b>主辦機關(單位)</b> (請填列提案機關/單位)	標準檢驗局
------------------------------	-----	---------------------------------	-------

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
<b>1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】</b> 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)可參行政院性別平等會網站( <a href="https://gec.ey.gov.tw">https://gec.ey.gov.tw</a> )。	本計畫與民生三表(電表、水表、瓦斯表)智慧讀表相關，並涉及「性別平等政策綱領」環境、能源與科技篇具體行動措施「消除各領域的性別隔離」之內

	涵。
評估項目	評估結果
<p><b>1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或相關計畫之執行結果），並分析性別落差情形及原因】</b></p> <p>請依下列說明填寫評估結果：</p> <p>a.歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」(<a href="https://www.gender ey.gov.tw/research/">https://www.gender ey.gov.tw/research/</a>)、「重要性別統計資料庫」(<a href="https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/">https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/</a>)（含性別分析專區）、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」(<a href="https://gec.ey.gov.tw">https://gec.ey.gov.tw</a>)。</p> <p>b.性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列3類群體：</p> <p>①<b>政策規劃者</b>（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。</p> <p>②<b>服務提供者</b>（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。</p> <p>③<b>受益者</b>（或使用者）。</p> <p>c.前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析（例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性），探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。</p> <p>d.未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標（如 2-1 之 f）。</p>	<p>本計畫之學科以電機電子、機械工程為主，依據教育部歷年大專校院學生人數統計中，按領域、等級與性別分之統計結果顯示，工程領域之男女比約 7:1。按學門別統計結果（105~107 年度）顯示工程學門之男女比例約 7:1。在本計畫研究人員中仍以男性居多，整體之男/女性比約 7:3，而研究人員副研究員以上之人數則為男 4 人，女 1 人，此比率略優於相關統計結果之男女比。</p>
評估項目	評估結果
<p><b>1-3【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】</b></p> <p>性別議題舉例如次：</p> <p><b>a.參與人員</b></p> <p>政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離（例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任）、職場性別友善性不足（例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施），及性別參與不足等問題。</p> <p><b>b.受益情形</b></p> <p>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</p>	<p>本計畫屬研究類計畫，研究團隊參與性別男女比為 11：4，已優於工程學門之學科男女比 7：1。未來可強化新興產業的技術輔導、公司負責人等各相關產業的就業性別統計進行分析調查。並就本計畫規劃進行之人才培育，統計並分析男女與會人數及比率，加強本計畫對於性別統計之了解。</p>

關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動），或平等參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會）。

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

**c. 公共空間**

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

- ① 使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。
- ② 安全性：消除空間死角、相關安全設施。
- ③ 友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。

**d. 展覽、演出或傳播內容**

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

**e. 研究類計畫**

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

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

評估項目	評估結果
<p><b>2-1 【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】</b></p> <p>請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益：</p> <p><b>a. 參與人員</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>③ 營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。</li> </ul> <p><b>b. 受益情形</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。</li> <li>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</li> </ul>	<p>■ 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；因應國際趨勢與國家政策，本計畫將著眼於確保智慧讀表的布建、民生用表資訊整合同一平台，在符合性能、資訊互通與資安規範下，達到資訊整合、計量準確、資安管理及不互相干擾之應用規範，滿足未來智慧城市發展所需，以實現智慧民生用</p>

<p>人才培訓活動)。</p> <p>③ 增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會(例如:參加公聽會/說明會,表達意見與需求)。</p> <p><b>c.公共空間</b></p> <p>回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求,打造性別友善之公共空間。</p> <p><b>d.展覽、演出或傳播內容</b></p> <p>① 消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待,形塑或推展性別平等觀念或文化。</p> <p>② 提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性(如作品展出或演出;參加運動競賽)。</p> <p><b>e.研究類計畫</b></p> <p>① 產出具性別觀點之研究報告。</p> <p>② 加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才,提升女性專業技術研發能力。</p> <p><b>f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。</b></p> <p><b>g.其他有助促進性別平等之效益。</b></p>	<p>表監督管理機制,厚實大數據應用,實現資訊共享、營造服務型智慧城市。此外將秉持行政院性平政策綱領之要求,執行友善職場工作方案,並於合約中明定執行單位、委辦研究辦理單位或是外包人員,配合政府之性別平等政策,建構性別平等的工作環境。未來切實依政府性平政策之要求執行。</p> <p><input type="checkbox"/>未訂定性別目標者,請於本欄說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法:</p>
---	--

評估項目	評估結果
<p><b>2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標,訂定執行策略】</b></p> <p>請參考下列原則,設計有效的執行策略及其配套措施:</p> <p><b>a.參與人員</b></p> <p>① 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制(如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊)符合任一性別不少於三分之一原則。</p> <p>② 前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。</p> <p><b>b.宣導傳播</b></p> <p>① 針對不同背景的目標對象(如不諳本國語言者;不同年齡、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)。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>c.促進弱勢性別參與公共事務</b></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>有訂定執行策略者,請將主要的執行策略於本欄敘明:本計畫預計在委員聘任機制上,儘可能符合任一性別不少於三分之一原則,要求女性委員有參與審議制定的機會,另推動及相關會議和宣導活動辦理,將會以性別工作權平等意識為考量,進行人力支援及廣宣活動等相關項目編列和配置。本計畫將確保業者於未來向社會大眾推廣布建時,應關注不同地區、語言、族群、文化、年齡等背景之民眾使用習慣與需求差異,並確保資訊取得管道之公平性與便利性。</p>

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

#### **d. 培育專業人才**

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

#### **e. 具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容**

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

#### **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。

未訂執行策略者，請於本欄說明原因及改善方法：

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
------	------

<p><b>2-3【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】</b></p> <p>各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。</p>	<p><input type="checkbox"/>有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：本計畫目標無關乎性別差異，無特別編列經費納入性別預算，未來將努力積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。</p>
---	--

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

**參、評估結果**

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

<b>3-1 綜合說明</b>	委員建議未來須切實執行政府性平政策之要求，已於評估項目2-1加入此宣示。
-----------------	--------------------------------------

<b>3-2 參採情形</b>	<b>3-2-1 說明採納意見</b> 見後之計畫調整（請標註頁數）	已於性別影響評估表評估項目 2-1 加入切實執行政府性平政策之宣示。
	<b>3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃</b>	

**3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果：**

已於 110 年 2 月 15 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。

- 填表人姓名：黃煌洲 職稱：技士 電話：(02)23434567#571 填表日期：111 年 02 月 7 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：張瓊玲  
服務單位及職稱：臺灣警察專科學校教授  
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一、三款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）  
（請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

**【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫**

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	111年2月9日至111年2月9日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	姓名：張瓊玲 職稱：教授 服務單位：臺灣警察專科學校 專長領域：性別與政策、性別影響評估
3.參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見

**(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	合宜
5.性別統計及性別分析之合宜性	合宜
6.本計畫性別議題之合宜性	合宜
7.性別目標之合宜性	合宜
8.執行策略之合宜性	合宜
9.經費編列或配置之合宜性	合宜
10.綜合性檢視意見	前揭表 2-1 及 2-2 之評估結果部分，有關性別主流化工具之應用與性平意識之涵容，其內容甚佳值得肯定，惟請再填上計劃書之頁碼，以更臻完整。

**(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) 張瓊玲

#### 四、風險管理評估檢視表

下表資料填寫請參酌國發會公布之「行政院及所屬各機關風險管理及危機處理作業手冊」填寫。

##### 【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)		A1, A2	
輕微 (1)		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： 水表、瓦斯表通訊介面技術與電表通訊介面技術不同，以致電表整合經驗難完全移植至水表、瓦斯表	原欲參考電表之經驗，定義表、瓦斯表之量單元通訊模組的通訊標準，但恐限制本身技術與機密細節。	轉為通訊系統各事業單位所需之資料，外加定義水表、瓦斯表通訊模組與AMI間之通訊協定	期程、目標	2	2	4	參考國際上有使用 EN 13757 標準之案例，計畫亦朝此方向修正規劃。	1	2	2
A2： 智慧讀表設備增加資安防護功能，將提高開發成本，影響廠商開發意願	智慧讀表設備增加資安防護功能，將提高計量表廠商開發成本，同時	舉辦公開說明會，廣納意見，並於技術規範正式公告前滾動式調整。	期程、目標	2	2	4	逐一拜會表計廠商、通訊廠商，釐清產業遭遇之問題及建議並適當調整既有規範	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)	
	也讓智慧 讀表系統 布建成本 提高，須在 資安與與 成本間找 到平衡點						內容，確保 產業意見盡 可能涵納於 規範內			
B1： 因物價波動致經 費不足	因國際原 物料上漲 以致經費 不足	保留預備 款項，以因 應物價波 動	經費	2	1	2	-	2	1	2

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)	A1		
輕微 (1)	A2	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： 3 項( 100%)

## 五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：112-1403-09-20-01

計畫名稱：整合智慧讀表平台發展計畫

申請機關(單位)：經濟部標準檢驗局

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1	本計畫屬民生公共智慧應用領域，為發展數位城市的基礎環境，符合政府重大科技政策。	感謝委員意見。	
2	目標包括完成小型及中型規模智慧讀表資安防護之共通性檢測示範場域，並各輔導1家智慧水表及瓦斯表廠商之傳導等檢測作業等，內容合理及目標妥適。	感謝委員意見。	
3	自我挑戰目標建議完成相關共通規範，並推動成為相關國家標準，以利產業發展。	感謝委員建議，因共通規範牽涉不同產業及廠商，本計畫將持續收斂廠商之意見，並透過示範場域驗證相關共通規範，待業界有一定的共識後，將以推動成為國家標準為目標。	
4	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(含)以下，提撥比例為7%)；查本計畫資安經費提撥比例16%，投入項目尚屬合理，符前揭資源投入要求。	1.謝謝委員肯定。 2.本計畫依照「資安產業發展行動計畫」要求編列投入資安防護作業經費，後續會依規劃項目確實施行。	
5	建議為顧及不同性別認同與性傾向者之權益保障，請將性別影響評估檢視表 2-1 欄位「兩性平等」修正為「性別平等」較為妥適。	感謝委員，依委員意見將「兩性平等」修正為「性別平等」。	

6	<p>本計畫本期所需經費與前期相同。考量本計畫主要係建置水、電、瓦斯等智慧讀表計量與資安防護檢測能量，確保智慧表量測資料之正確性及傳輸之安全性，並可透過平台即時查詢各項計量資訊，降低民眾對智慧讀表計量之疑慮，同意暫照列。</p>	<p>感謝委員意見。</p>	
7	<p>計畫主要是扣合行政院於106-113年「前瞻基礎建設計畫-數位建設」之「建構民生公共物聯網計畫」，訂定智慧讀表相關資料、系統及資安防護技術標準，另也發展智慧讀表認證檢測技術，對推動前瞻基礎建設、智慧民生物聯網扮演重要角色。</p>	<p>感謝委員意見與肯定。</p>	
8	<p>計畫名稱為「整合智慧讀表平台發展計畫」，不過事實上計畫比較著重在 edge 端的智慧讀表之「資訊整合」、「資安防護」、「型式認證」、「檢測技術」等工作進行標準制定與發展認證檢測技術。在 Edge → Network → Platform → Application 的完整平台發展只是透過小型示範場域進行，且對平台技術完全沒有進行深入探討。計畫第一年已經對英國等國家進行智慧讀表整合經驗的研析，應就我國落後世界各國的情形，進行計畫目標的合理性評估。至 113 年我國如果只</p>	<p>感謝委員建議。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 英國目前以智慧家庭觀點出發，透過電表回傳瓦斯表資訊；日本於智慧電表推行多年後，近兩年於經濟產業省討論次世代電表需求時，也開始討論三表（水表、電表、瓦斯表）資訊整合回傳議題；法國智慧讀表採用之 Wize 技術，於 2017 年成立 Wize Alliance 訂定通訊技術規格，並於 2021 年推出第一版的通訊符合性測試規範。</li> <li>2. 審視國內智慧電表過往發展歷程，自 2012 年以前即開始測試通訊協定，接著陸續試用美規，到最後採用</li> </ol>	

	<p>能完成智慧讀表標準草案與相關的慧讀表認證檢測技術，是否會落後其他國家太多？</p>	<p>現行的 IEC 標準，經過多次場域評估後智慧電表布建業已趨於成熟。本計畫目前採取讀表整合發展策略，如同各國近年發展歷程，業與水界及瓦斯界等相關公（協）會及業者共同研討適用且能與國際接軌之共通資料格式，並於相關場域進行驗證，期以透過結果修正通訊格式，作為後續相關主管機關推廣之依據。</p>	
<p>9</p>	<p>以往已有建置民生公共物聯網與智慧電表(AMI)等計畫，截至 110 年 12 月止，全台已完成 150 萬餘具智慧電表的安裝工作，相關標準、通訊技術及資料整合業已完備，而計畫又分析出整合機械式水表與日規瓦斯表有相當的困難，計畫如何從這些已完成的計畫或已知的困難，去制訂共通通訊標準或介面以及資料格式與系統整合(包含資安防護考量)，既能避免資源重複投資(已安裝的智慧電表)，又能確保解決機械式水表與日規瓦斯表的問題?亦即制訂共通標準後，如何實際推動所制訂的標準?</p>	<p>感謝委員意見。</p> <p>1. 經計畫研析，水表與瓦斯表目前雖較難如智慧電表，訂定計量單元與通訊單元間之介面標準，然而如同英國、日本、歐洲皆著手訂定通訊單元至閘道器間之介面標準，故本計畫參酌國外的做法（如：英國 Zigbee、歐洲 EN13757、日本 JUTA … 等），目前以 EN13757 之資料格式為基底（含其資安防護考量），完成修訂共通資料格式，惟底層通訊標準牽涉台灣場域情境與國外差異甚大，截至目前與廠商進行 23 場次溝通會議，研擬適用之通訊協定，亦期能透過產業技術合作，進行示範場域驗證之可行性。</p> <p>2. 實際推動所制訂的標準牽涉諸多商業因素考量，並已規劃「智慧讀表大數據資料案例應用探討及利基市場研析」計畫，以分析相關</p>	

		資訊回傳效益。推動初期可規範水表、瓦斯表資訊流向，若需透過公部門或國營事業建置之基礎建設回傳，相關資料即須符合相關共通標準驗證，以政府資源引導產業投資逐步擴展。	
10	建議計畫仍宜將整合智慧讀表平台整體發展技術、國際介接、產業發展等議題納入探討。	感謝委員建議，本計畫參照國外執行作法，制定三表共同通訊格式，後續亦將透過實驗室制度建立，以協助廠商建立共通資料格式、資安防護、運用 5G 回傳等技術，進而帶動產業銜接國際規範朝向智慧化發展，並將持續滾動式檢討。	
11	計畫規劃 111 年完成智慧讀表資安規範，故尚無法得知目前對資安規範制定情形。但關鍵基礎建設與物聯網資安均是相當重要的議題，建議應該思考 [零信任] 方向，資安與隱私防護並非單純加密就能達成，請確實在每一個端點依照零信任原則設計資料交換，韌體更新。若進一步思考完整平台系統，則資料中心的平台運營，與資料分析運用的資安與隱私防護規範亦是相當重要，更需要思考 [零信任]。	感謝委員建議，本計畫除透過資料加密外，後續亦會參考目前智慧電表之作法，以對稱式加密及金鑰管理系統之架構，朝零信任方向思考以達到資安防護。	
12	搭配智慧讀表資安規範，應也會發展資安檢測實驗室，計畫宜再詳細規劃智慧讀表資安檢測實驗室的細節，例如如何檢測、實驗室	感謝委員建議，有關智慧讀表資安檢測實驗室的細節，會再另外研擬規劃“智慧讀表資安自主檢測推動制度”，並於該制度文件內	

	檢測人員能力及使用工具的建置規範。	規範實驗室與檢測人員相關要求。(例：實驗室資格、人員資安證照、人員訓練...等)	
13	善用 5G 基礎建設之資源當然是本計畫的選項之一，但如何展現 5G 特性的創新應用尚不明確，如此小規模示範場域所要呈現的重點或效益，是否與 5G 相關等，宜明確說明。而且若將 5G 納入，則智慧讀表設備需要 5G 通訊模組，技術規格更需釐清，例如是否使用 NB-IoT、資安議題等。	感謝委員建議，本計畫之係以制訂智慧讀表共通資料格式之手段，以達成不同表計可透過同一設備蒐集回傳的目標。而大量之表計資料透過 Gateway 正可應用 5G 之高傳輸低延遲特性回傳。然而本計畫目前之小規模示範場域可能尚不足以完整展現 5G 特性，但本計畫仍會實際透過 5G Gateway 將資訊回傳以驗證傳輸路徑可行性，屆時相關設備、系統均會符合資安要求，作為後續相關主管機關推廣之依據。	
14	計畫內針對示範場域如何驗證智慧讀表、各種通訊與資料格式交換之規範等驗證細節並無清楚描述。示範場域資測試內容，例如壓力測試，封包測試，實際應用場景測試、資安測試均應列入考核與驗證。	感謝委員建議，智慧讀表通訊與資料格式交換將可透過本計畫制定之智慧讀表裝置互通性檢測規範予以驗證；另運用示範場域期望確認各種裝置於實際狀況的回傳效果，屆時將以正確率、傳輸率...等作為評定指標，相關資安測試與結果呈現於相關報告中。	
15	自我挑戰目標在輔導廠商方面是好的方向，但進度仍有些緩慢，且應該要把資安納入檢測項目。20 戶應不能稱為中型規範(110 年已完成安裝 150 萬戶)，建議選擇適當場所(如大廈公寓)，一次即可測試上百戶。	感謝委員建議。 1. 團隊亦將有關資安相關要求一併列入輔導廠商項目內，藉期廠商之智慧讀表亦能符合相關資安防護。 2. 示範場域之戶數 20 戶僅為查核的最低需求，場域之選定仍以國內具代表性之	

		<p>建築型態為依據，如 113 年預計選大樓建物，以驗證此類型之建築型態使用共通資訊格式回傳整合之狀況，實際規模將以至少 20 戶為底限，以資源所及向上滾動式修正。</p>	
16	<p>計畫名稱為「整合智慧讀表平台發展計畫」，實際上是採取讀表整合發展策略，與水界及瓦斯界等相關公（協）會及業者共同研討適用且能與國際接軌之共通資料格式，並於相關場域進行驗證，作為後續相關主管機關推廣之依據。是以計畫將侷限於整合水、電、瓦斯讀表的共通資料格式的最大共識，進行小規模的場域驗證，尚無法形成政策，或是較大規模的實施。仍請計畫盡可能達到政策推動，於部份縣市政府或區域可以實際實施。</p>	<p>感謝委員建議。</p> <p>1. 本計畫規劃以與國際接軌之共通資料格式及相關資安防護，輔以小規模的場域驗證(包含高雄及雙北地區)，先取得業界共識，並作為後續政策推動依據。未來亦將以滾動式來檢討修正相關做法是否妥適，俾相關政策可順利推行。</p>	
17	<p>計畫已規劃「智慧讀表大數據資料案例應用探討及利基市場研析」計畫，以分析相關資訊回傳效益。推動初期可規範水表、瓦斯表資訊流向。然為何未整合已完成的 150 萬餘具智慧電表?計畫也不宜看重回傳效益，先期應是以國家基礎建設的角度思考如何完成整合水、電、瓦斯的整合智慧讀表平台，是數位轉型的一部份，不是資訊回傳有沒有效益。</p>	<p>感謝委員建議。</p> <p>1. 台電之 150 萬餘具智慧電表目前已正式商轉作為收費依據，本計畫執行團隊持續與相關單位溝通，了解在不影響現有系統穩定性且納入水表、瓦斯表資訊流向的可能性。同時也參與台電公司委託工研院綠能所執行「低壓 AMI 通訊標準精進改善研究案」，亦會將次世代智慧電表規格規劃納入水表、瓦斯表資訊流。</p> <p>2. 本計畫定會以善用國家</p>	

		基礎建設(智慧電表 AMI)、不重複投資的角度，思考整合水、電、瓦斯資訊的方式，作為國家數位轉型施政方向。	
18	計畫除參照國外執行作法，制定三表共同通訊格式，建立實驗室，協助廠商建立共通資料格式等技術等較先期的標準制定與驗證工作外，仍應每年觀察先進國家智慧讀表平台整體發展技術，做為計畫目標依循。	感謝委員意見。本計畫會每年觀察先進國家智慧讀表平台整體發展技術，做為計畫目標依循，進行滾動式修正，以利計畫所建立之相關技術可與國際接軌。	
19	計畫請持續發展智慧讀表資安規範及資安檢測實驗室，對智慧讀表資安檢測實驗室的細節，依規劃推動“智慧讀表資安自主檢測推動制度”，並於該制度文件內規範實驗室與檢測人員相關要求。「整合智慧讀表平台」資安防護朝零信任方向思考。	感謝委員建議。 1. 有關智慧讀表資安檢測實驗室的細節，會再另外研擬規劃“智慧讀表資安自主檢測推動制度”，並於該制度文件內規範實驗室與檢測人員相關要求（例：實驗室資格、人員資安證照、人員訓練...等）。 2. 本計畫除透過資料加密外，後續亦會參考目前智慧電表之作法，以對稱式加密及金鑰管理系統之架構，朝零信任方向思考以達到資安防護。	
20	目前示範場域之戶數規劃，無法對大量之表計資料透過 Gateway 驗證應用 5G 之高傳輸低延遲特性，請於 113 年進行滾動式修正。	感謝委員意見，113 年預計選定集合式住宅，以驗證該類建築型態使用共通資訊格式回傳整合的狀況，實際規模將以現有資源，以多戶數向上滾動式調整，作為驗證表計資料數與 5G 高傳輸低延遲特性之相關性。	

21	依回覆意見，將示範場域中各種裝置於實際狀況的回傳效果，以正確率、傳輸率...等作為評定指標，相關資安測試與結果呈現於相關報告中。	感謝委員意見，屆時將以正確率、傳輸率...等作為評定指標，相關資安測試與結果呈現於相關報告中。	
----	--	---	--

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)

部會		經濟部標準檢驗局		單位	第七組		
審議編號	計畫名稱	期程(年)	總經費(千元)(A)	資訊總經費(千元)(B)	資安經費(千元)(C)	比例 <sup>註1</sup> (D)	備註
112-1403-09-20-01	整合智慧讀表平台發展計畫	4	100,000	0	16,000	16.00%	
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目類別 <sup>註2</sup>	投入項目			預估經費(千元)	
1	110	B2、C2	智慧讀表資安檢測工具採購、及資安風險與防護需求研究			4,000	
2	111	B2、C2	智慧讀表資安檢測工具採購、及資安風險與防護需求研究			7,000	
3	112	C1、C2	智慧讀表資安檢測工具採購、及資安風險與防護需求研究			4,000	
4	113	C1、C2	智慧讀表資安檢測工具採購、及資安風險與防護需求研究			1,000	
總計						16,000	

### 備註：

- 1、資安經費提撥比例係依計畫總經費(A)或資訊總經費(B)計算(可多計畫合併)，各計畫可依業務性質及實際需求於計畫執行年度分階段辦理。
  - 1-1 109年(含)前結束之計畫，其需達成資安經費比例(D)計算方式=(資安總經費(C)/資訊總經費(B))\*100%，1億(含)以下提撥7%、1億以上至10億(含)提撥6%、10億以上提撥5%。
  - 1-2 110-114年(含)後結束之計畫，除前述資安經費比例，另配合行政院政策逐年提高資安經費比例至「資安產業發展行動計畫(107-114年)」所訂114年預期達成目標。
- 2、投入項目類別請用下列代號填寫：
  - 2-1 系統開發
    - (A1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級分級辦法之「資通系統防護需求分級原則」，完備「資通系統防護基準」之各項措施。
    - (A2) 推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」，可參考行政院國家資通安全會報技術服務中心所訂「資訊系統委外開發RFP資安需求範本」。
    - (A3) 依據經濟部工業局所訂「行動應用APP安全開發指引」、「行動應用APP基本資安檢測基準」、「行動應用APP基本資安自主檢測推動制度」等，進行相關資安檢測作業。
  - 2-2 軟硬體採購
    - (B1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級之公務機關應辦事項，建置必要之縱深防禦機制，含網路層(例如：防火牆、網站防火牆等)、主機層(例如：防毒軟體、電子郵件過濾機制等)、應用系統層等資安防護措施。
    - (B2) 推動國內認證/驗證規範，並將該產品通過之相關認證/驗證或符合相關規範納入建議書徵求說明書，例如：影像監控系統需符合影像監控系統相關資安標準，且經合格實驗室認證通過。
    - (B3) 各項設備應導入政府組態基準(Government Configuration Baseline, GCB)。
  - 2-3 其他建議項目
    - (C1) 資安檢測標準研訂。
    - (C2) 新興資安領域(例如：5+2產業創新計畫)之資安風險與防護需求研究。
    - (C3) 新興資安領域之人才培育。
    - (C4) 編撰資安訓練教材。

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

## 七、其他補充資料

前期重要效益成果說明如下

### (一) 完備智慧讀表異常資料測試能量暨檢測程序

本工作項目的主要目的係希望能確認測試能量，得以於完成單一儀器本身之儀器操作程序，於確認儀器本身可進行操作下，得以進行後續在不同儀器操作搭配下，完備氣量計檢測項目與測試操作流程。

#### (1) 完成「氣量計振動試驗設備操作程序書」1份及檢測測試軟體(5組)

• 完成「氣量計振動試驗設備程序書」乙份及測試軟體(5組)

- 振動(隨機)干擾性測試設備及測試研究
- 耐振動性能試驗
- 地震感震遮斷試驗操作程序

**地震感震遮斷試驗設備**

本影片以X方向為例  
測試頻率為 3.33 Hz

(當振動導致氣量計安全器啟動時，此攝畫面上升，程序即會自動亮紅燈並終止作業)

測試軟體3組

- (1) 地震感震遮斷試驗-週期0.7 sec, 1.43 Hz。
- (2) 地震感震遮斷試驗-週期0.5 sec, 2 Hz。
- (3) 地震感震遮斷試驗-週期0.3 sec, 3.33 Hz。

電腦、數據錄取、操作  
突顯器  
風扇  
Gain控制模組  
數據  
液壓器  
緊急關閉組  
氣動控制組  
旋轉器  
水平試驗平台  
氣壓管線  
攝像頭  
垂直試驗平台

振動(隨機)干擾性測試設備

耐振動性能試驗設備

耐振動性能試驗-捷徑

#### (2) 完成「擺錘式耐衝擊試驗機操作手冊」1份

• 完成「擺錘式耐衝擊試驗機操作手冊」乙份

- 本能量得以符合CNS14741 第8.13節要求
- 完成機械衝擊測試設備與測試作業(完成驗收)，可順利進行測試作業。

置放於標準局

5種擺錘角度

架表裝置

擺錘裝置

衝擊測試

擺錘式耐衝擊試驗機操作手冊  
(衝擊試驗程序書)

(3) 完成「智慧讀表異常資料測試檢測程序」1份

文件內容係依據新版 OIML R 137-1&2:2012 規範進行振動與掉落計量性能測試(含器差測試)。為確保常用之氣量計皆可於檢測能量中執行，故本計畫亦額外以 5 型微電腦膜式氣量計(每型 2 具，共 10 具)，進行測試與流程建立。



流量 (m <sup>3</sup> /h)	器差(%)		法定要求		測試結果 (+/-)
	振動前 (6次平均)	振動後 (6次平均)	偏差 (%)	1/2 公差 (%)	
Q <sub>MAX</sub>	-0.31	-0.43	0.12	偏差 ≤ 0.75	+
0.46 Q <sub>MAX</sub>	-0.55	-0.67	0.12	偏差 ≤ 0.75	+
0.2 Q <sub>MAX</sub>	-0.24	-0.26	0.02	偏差 ≤ 0.75	+
0.1 Q <sub>MAX</sub>	-0.20	-0.12	0.08	偏差 ≤ 0.75	+
0.05 Q <sub>MAX</sub>	-0.14	-0.05	0.09	偏差 ≤ 1.5	+
0.02 Q <sub>MAX</sub>	-0.59	-0.55	0.04	偏差 ≤ 1.5	+
0.01 Q <sub>MAX</sub>				偏差 ≤ 1.5	N/A
Q <sub>MIN</sub>				偏差 ≤ 1.5	N/A

工業技術研究院  
INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

報告編號: 07-200-0105  
報告類別: 研究報告

智慧讀表異常資料測試檢測程序-1  
「110年度智慧家庭用微電腦膜式氣量計  
振動與掉落性能測試」成果報告書

執行單位: 工業技術研究院量測技術發展中心  
(流量與綠色能源計量研究室)

中華民國 110 年 10 月 1 日

(4) 完成智慧讀表(瓦斯表)異常狀態警訊檢測功能，以取代人工讀表的不便，使智慧讀表檢測技術邁向智慧化。



該狀態

感壓過斷流量監視  有

感壓過斷  有

合計流量過斷  具有機能

壓力監視  有

連續時間過斷  有

實施負載調查  實施

壓力低下流量監視  有

壓力低下過斷  有

個別流量過斷  具有機能

連續時間過斷設定

負載調查發呼  發呼

內管洩漏計時器

洩漏不適合  有

電壓低下發呼  發呼

B Line 選擇  連續警報器

電池電壓低下  警報

內管洩漏警報/過斷  有

禁止寫入  不可寫入

母火流量登錄  登錄

實施定期抄錶  實施

綠色表示有/開啟/實施; 紅色表示無/關閉/不實施; 藍色表示選項。儲存設定

瓦斯表ID: 0000000000000404902 | 完成指令 | 歷史指令 | 同步裝置

抄錶值: 0.350 | 讀取 | 設定

告警資訊: 讀取

定期抄錶值: 0.351 | 讀取

歷史告警: 00000001 | 詳細

最新告警: 00000001 | 詳細

錄狀態: 0002095F | 詳細 | 讀取 | 設定

發呼有無: 028F39FF | 詳細 | 讀取 | 設定

錄電錶: 57

抄錶日發呼日: 讀取 | 設定

設定延長功能(0~999): 讀取 | 設定

下次抄錶: 0月0日0時

區域2: 0 區域3: 0 區域4: 0 區域5: 0 區域6: 0 區域7: 0 區域8: 0

下次發呼: 0月0日0時0分

區域9: 0 區域10: 0 區域11: 0 區域12: 0 區域13: 0

其他資訊: Sim卡FET: 8988601317803200022 | IMEI: 353351100333749 | 電壓V: 3.612 | 回電告警: 歷史告警告警

最近開機時間: 2021-10-25 15:50:06 | 活躍時間: 2021-11-01 00:05:22 | rsrp: -699 | snr: 56

通訊週期: 240 | 下次通訊時間: 2021-11-01 16:05:22

表位: | 地址: | model: 無 | 版本: 23 | 轉世版本

- (二) 完成模糊測試檢測能量暨檢測程序，對廠商具 Modbus 協定之表計進行模糊測試，來確認具備 Modbus 通訊協定之產品能否通過該協定的模糊測試。

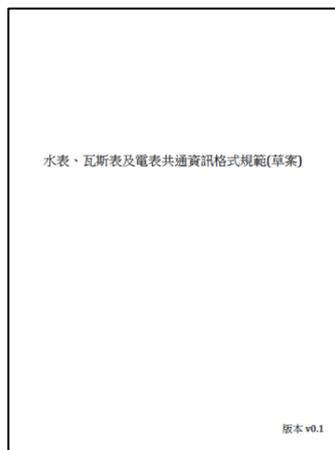


- (三) 召開標準相關產業交流會議，並完成水表、瓦斯表及電表之共通性格式規範草案 1 份

- (1) 因疫情關係，以線上會議形式舉辦「整合智慧讀表平台發展計畫」公開說明會暨關聯產業應用座談會 1 場。



- (2) 研擬水表、瓦斯表及電表之共通性格式規範草案 1 份。

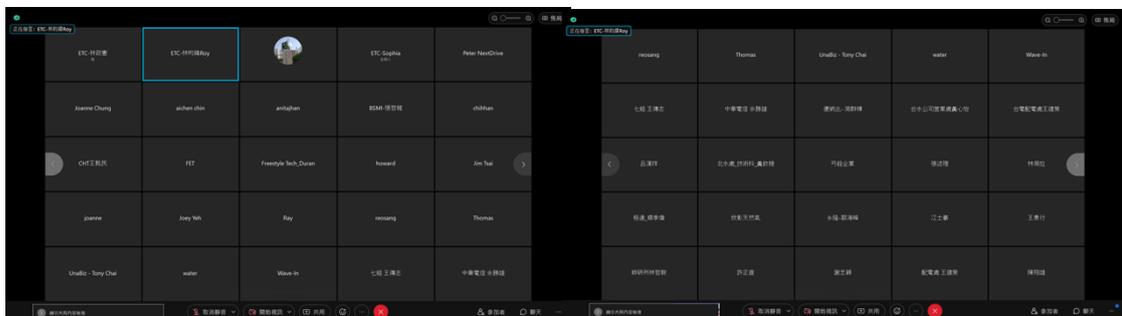


(3) 召開智慧讀表資訊整合格式標準工作組會議 2 場，與相關單位討論。

- 110 年 7 月 28 日線上會議

共 36 個單位與會，人數約 100 人		
台灣電力股份有限公司	金門縣自來水廠	臺北自來水事業處
中華民國公用瓦斯事業協會	台灣自來水公司	儀鎮精機股份有限公司
台達電子工業股份有限公司	台灣富力思泰科技股份有限公司	弓銓企業股份有限公司
華城電機股份有限公司	永隆工程股份有限公司	銓準科技有限公司
金門阿自倍爾科技股份有限公司	台灣東洋國際股份有限公司	大同股份有限公司
中華民國自來水協會	志成精機廠股份有限公司	中興大學資通安全研究與教學中心
斯其大科技股份有限公司	源泰股份有限公司	中華電信股份有限公司
優納比網路股份有限公司	台灣愛知儀錶科技股份有限公司	中華電信研究院
優必閣科技股份有限公司	台北貿易股份有限公司	中華電信企業客戶分公司
成功大學航空太空科技研究中心流量實驗室	旺天電子股份有限公司	玖鼎電力資訊股份有限公司
財團法人工業技術研究院綠能與環境研究所	欣彰天然氣股份有限公司	磐儀科技股份有限公司
經濟部能源局	財團法人台灣經濟研究院	Elipse Software

- 110 年 11 月 26 日線上會議



(四) 111 年度完成小規模(5 戶)智慧讀表共通性檢測技術示範場域

規劃於台電高雄鳳山宿舍建立示範場域，計畫團隊與台電公司、廠商於現場場勘並討論：



111 年 1 月已與相關廠商至台電鳳山宿舍(約 6 戶)探詢合作之可行性，現正規劃以業界公開之通訊方案(如：Wi-SUN)試行資訊對接。後續 10 戶/20 戶的示範亦正將國際標準(如：EN 13757)納入評估中。

(五) 智慧讀表(瓦斯表)安規/電子/計量性能檢測能量現況盤點

完成國內既有瓦斯表(氣量計)之檢測設備能力盤點，以了解現行國際檢測標準與國內檢測能量之差異與缺口。此外，本計畫亦額外完成智慧水表與智慧電表之檢測能量盤點。

1. 氣量計：

已建置項目 <sup>備註 1</sup>	已建置項目 <sup>備註 2</sup>	後續待建項目
耐振動性能試驗	電磁耐受性及電磁干擾試驗	最大流量之耐久性能試驗
耐壓試驗	流量檢測單元之耐磁場試驗	電氣組件之耐久性能試驗
氣密試驗	電源電壓下降適應性試驗	環境溫度適應性試驗
反覆操作耐久性試驗	耐叢訊試驗	濕度適應性試驗
耐衝擊試驗	耐靜電放電試驗	/
洩漏檢測性能試驗	耐電磁波試驗	
異常流量遮斷性能試驗	訊號連接性能試驗	
遮斷機能試驗	/	
地震感震遮斷試驗		
燃氣壓力下降遮斷試驗		
燃氣警報器等連棟遮斷試驗		
測試遮斷試驗		
復原安全及確認試驗		

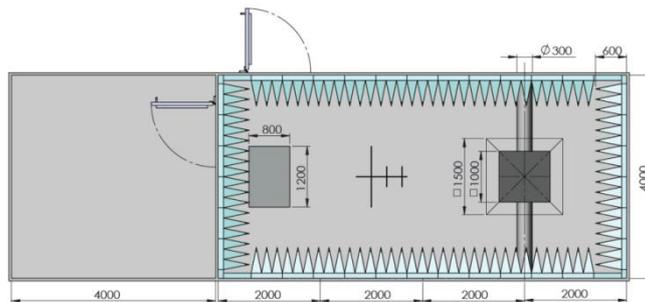
備註：(1)本項已建置項目，係於本計畫 110 年度執行成果；(2)表中所列「已建置項目」，多屬於既有 ETC 設備，惟其重點在與安規性能相關，係觀察施加擾動後，確認是否仍能維持正常安規功能，與計量性能無關。

## 2. 水量計：

缺乏同時搭配之流量測試設備，故僅能將部分可移動設備搬至流量設備場域搭配測試，無法全面解決問題。故尚缺乏可完整執行實流檢測之電子性能能量。

標準	機械性能測試項目	電子性能測試項目
CNPA49 第3版	<ul style="list-style-type: none"> <li>指示器差</li> <li>靜水壓</li> <li>壓力損失</li> <li>加速磨耗檢驗(耐久運轉)</li> </ul>	靜磁場(1500 高斯·方形磁石)
CNS 14866 (2017公告) & OIML R49 (2013年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>指示器差</li> <li>靜水壓</li> <li>壓力損失</li> <li>加速磨耗檢驗(耐久運轉)</li> <li>水溫</li> <li>逆流</li> <li>流體擾動</li> <li>輔助裝置</li> </ul>	乾熱(非凝結) 冷凍 濕熱循環(凝結) 振動(隨機·移動式水表) 機械衝擊(移動式水表) 靜電放電 電磁敏感性 靜磁場(環形磁石)
		AC/DC電源變動 DC電池供電擾動 AC電源瞬斷與短期降低 電力叢訊 電力突波 (實流測試)

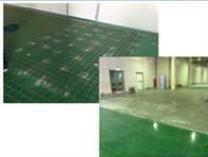
### (六) 完成 6 GHz 實流測試電波暗室實驗室建置需求規劃設計 1 份



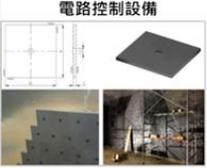
產品名稱	敘述	數量
信號發生器及監控系統 Signal Generator & Power Meter Monitor System	Freq (頻率): up to 6GHz (-Included Calibration report 包含校正報告)	1
方向耦合器 Directional Coupler	80M-1GHz/500W -700M-6GHz/250W	
功率放大器 Power amplifier	Freq (頻率): 80MHz to 1GHz	
探針 Field Probe EP-601	Freq (頻率): 10 kHz - 9 GHz -With 10-meter glass cable	
對數週期天線 Log-Per. Antenna	Freq (頻率): 75 (50)-1500	
喇叭式天線 Horn Antenna	Freq (頻率): 0.5-6GHz ;	
系統軟體 System Software	RS function	
配件 Accessories	線材(包含連接器與配接器)	
頻率分析儀 Audio Analyzer (R&S UPV)	Freq (頻率): DC (直流) to	
ABT-SET	Acoustical Box (隔音箱); Teleph	



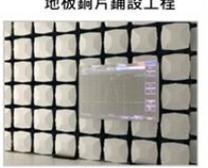
電路控制設備



地板銅片鋪設工程



吸波磚



吸波材

### (七) 輔導廠家進行電子性能測試作業(提前執行)

由於智慧水表之實流電子性能測試為未來新增之檢測能量與要求，以及因應未來智慧生活下，提前讓廠商了解自家產品對於所產製的新型智慧水表是否足以符合國際法規要求，讓廠家可以提前進行技術轉型發展與技術調整，故需使廠商可以提前了解相關測試流程與工作。此項工作原預期搭配本計畫第二期(112-113

