

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

議題	土木 營建	生醫	財務 金融	資通 訊	循環 經濟	智慧 機械	物聯 網	綠能 科技	國防 產業	新農 業
1 晶圓代工服務顧客需求預測							V			
2 物聯網的資安與隱私保護研究							V			
3 如何應用智慧物聯網創造幸福高齡化社會							V			
4 元宇宙與Web3.0的到來，內容創意如何驅動科技共創發展元宇宙 創意產業生態圈							V			
5 矽光子整合科技開發							V			
6 推動前瞻晶片自主技術							V			
7 新藥及醫療器材研發結合ICT/AI產業鏈		V								
8 非侵入式矽光子生理訊號感測		V								
9 應用於汽車電池產業的鋰多元合金材料研發								V		
10 燃料電池---石墨烯替代鉑金屬之產氫技術開發								V		
11 因應不同能源併入電網之調控演算法								V		
12 廢鋰電池回收再生材料(硫酸鎳、氫氧化鋰等)重新製備三元電池								V		
13 推動化合物半導體元件與模組自主技術								V		
14 智慧機械系統跨領域設計整合工程平台						V				
15 無人機前瞻控制技術						V				

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

議題	土木 營建	生醫	財務 金融	資通 訊	循環 經濟	智慧 機械	物聯 網	綠能 科技	國防 產業	新農 業
16 國防用自主水下無人載具技術研發									V	
17 離岸風機產業用水下無人載具技術開發									V	
18 穀物雜糧新式加工技術前瞻研究										V
19 以AI技術優化大宗穀物製造產業鏈										V
20 資源物循環技術暨材料創新研發					V					
21 淨零排放或負碳技術之研究與開發					V					
22 顧客行為特徵在金融生態圈時序與互動足跡之自動生成			V							
23 應用金融科技創新金融服務及金融生態圈			V							
24 金融科技的數位轉型：運用公有雲平台實現敏捷性與創新			V							
25 汽車電動化、聯網化發展趨勢，實現共享化與自駕化願景				V				V		
26 智慧機器人的開發與應用				V						
27 營建廢棄物再利用技術與產業鏈整合模式研究	V									
28 土木營建產業ESG績效多維度整合評估模型與AI驅動的永續決策支援系統	V									
29 BIM專案管理於BIM模型整合與介面檢討之運用	V									
30 營造業數位轉型的路線規劃與瓶頸突破	V									

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	1. 晶圓代工服務顧客需求預測			
對應國家重點發展領域	■ 物聯網 (亞洲·矽谷)	□ 生醫	□ 綠能科技	□ 智慧機械
	□ 國防產業	□ 新農業	□ 循環經濟	□ 財務金融
簡要說明	背景： 痛點： - 有客供料的代工生產模式，需要在下列條件都成立的情況下才能滿足客戶需求：客供料在庫、自購料在庫、產線產能足夠、客戶下工單或 Release 惟半導體後段制程生產週期短：下單到出貨 2-7 天生管接單單位多處被動模式：產線變動大，效率差、插單狀況多、人為追單功能需求： 1. 能持續追蹤客戶需求預測的變動 - 需求下降：④客戶工單或 Release 低於需求預測，應能將自購料的需求時間往後推移 - 需求上升：④客戶工單或 Release 高於需求預測，產生自購料需求時間拉近的處理訊號 2. 資料的力量 - 對於上述的情況，可否利用歷史資料：含需求預測、下單資訊、客供料、來料資訊等，產生近期客戶下單行為的預測；以利接單生管單位規劃 - 除上述資訊之外，是否可以市場資訊或財務資訊加入預測模型，產生更為完整的需求預測模型			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	2. 物聯網的資安與隱私保護研究			
對應國家重點發展領域	☒ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☐ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	物聯網為我國 5+2 產業首要項目，發展內容包括健全創新創業生態系、連結國際研發能量、建構物聯網價值鏈及智慧化示範場域。台灣挾資通軟硬體之競爭優勢，使物聯網提供的軟硬整合網路解決方案，將成為我國未來最具潛力的技術發展項目之一。工業局通訊暨物聯網裝置與設備產業（107-109 年）人力供需現況調查中，指出 107-109 年每年平均新增人才需求 4,367 至 5,400 人，欠缺之專業人才包含：電路設計、韌體與驅動程式設計、機構設計、電源設計、系統開發架構（Framework）、射頻／天線設計、程式設計開發、軟硬體整合開發、應用設計研發、系統整合設計等 10 類工程師。 物聯網係收集大量資料，儲存於雲端（Cloud），藉由大數據（Big Data）分析，透過高速（行動）網路（5G），即時呈現偵測結果，以進行互動及決策分析運用。物聯網的資料點（Data Point）將無所不在，所收集資料將大量涉及個人隱私，其適切的資安及隱私保護，將會是物聯網解決方案的成敗關鍵。因此上述物聯網的程式設計開發、軟硬體整合開發、系統整合設計等，都需嵌入資安與隱私保護功能。國際物聯網相關資安及隱私標準/規範，如 CNS 27001、ANSI/CAN/UL 2900-1：2017 標準、Groupe Speciale Mobile Association（GSMA）IoT Security Guideline、Open Web Application Security Project（OWASP）Top IoT Vulnerabilities、日本政府的物聯網安全指導方針、ISO 27701、歐盟 GDPR 等。台灣資通產業標準協會之「裝置聯網技術委員會（TC3）」，亦已選定智慧環境監控、智慧電網、智慧照明等領域，制定物聯網產業共通標準，以提升我國產業競爭力。 因此物聯網為我國 5+2 產業首要項目，且各類相關人才極缺，其中攸關法遵要求的物聯網安全及隱私保護相關標準規範，亟需嵌入各類軟硬體系統開發中，方能提供完整安全、值得信任的物聯網解決方案。			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	3. 如何應用智慧物聯網創造幸福高齡化社會			
對應國家 重點發展 領域	■ 物聯網 (亞洲·矽谷)	□ 生醫	□ 綠能科技	□ 智慧機械
	□ 國防產業	□ 新農業	□ 循環經濟	□ 財務金融
簡要說明	根據我國國家發展委員會「中華民國人口推估（2020 至 2070 年）」顯示，我國已於 1993 年成為高齡化社會，2018 年轉為高齡社會，推估將於 2025 年邁入超高齡社會而老年人口年齡結構也將快速高齡化，2020 年超高齡（85 歲以上）人口占老年人口 10.7%，2070 年增長至 27.4%。根據立法院報告「高齡社會對經濟發展影響之研析」，人口老化將是社會一大隱憂。人口老化對社會最大的衝擊是醫療與長照需求快速增加，造成社會福利負擔沉重，進而牽動整體產業興衰；對於國內消費內需與勞動供給產生影響，對經濟發展有所桎梏。智慧物聯網（AIoT）結合邊緣人工智慧及物聯網兩大技術，目前已廣泛應用於工業自動化、智慧農耕、醫療產業、車聯網、智慧城市以及建築/家庭自動化等領域，未來因應社會高齡化的種種問題智慧物聯網必將扮演重要角色。從需求面來看，需要開發及強化的技術包括： ▪ 運用於高齡化社會之創新 AIoT 裝置 ▪ 超低功耗電路技術 ▪ 超低功耗無線網路技術 ▪ 超低功耗邊緣運算加速器 ▪ 適用於老人的友善輸入裝置和技術 ▪ 建立本土化訓練資料集 ▪ 測試及認證技術			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	4. 元宇宙與 Web3.0 的到來，內容創意如何驅動科技共創發展元宇宙創意產業生態圈			
對應國家 重點發展 領域	■ 物聯網 (亞洲·矽谷)	□ 生醫	□ 綠能科技	□ 智慧機械
	□ 國防產業	□ 新農業	□ 循環經濟	□ 財務金融
簡要說明	全球年輕世代透過社交娛樂移居虛擬世界，虛擬與現實的邊界逐漸消失，也正在融合，從遊戲、娛樂表演、藝術收藏、時尚到零售消費，將成為下一個世代的網路日常，元宇宙中也正在開創全新的經濟系統，例如 NFT 和 DAO 的迅速發展。在企業大張旗鼓宣布元宇宙布局計畫的同時，探索臺灣創意內容產業如何攜手科技產業，在全球拓荒期搶得先機。 如同 Epic Games 執行長 Tim Sweeney 所說：「元宇宙不會出自哪一個行業巨頭，而是數以百萬計的人們共同創作的結晶。每個人都通過內容創作、編程和遊戲設計為元宇宙做出自己的貢獻，還可以通過其他方式為元宇宙增加價值。」Meta 執行長祖克柏則宣布，Metaverse 是下一個世代的網際網路，2021 年結束前將投入 100 億美元用在 VR、AR 部門「Facebook Reality Labs」以打造 Metaverse，5 年內在歐盟聘僱 1 萬名人才，以順利打造臉書邁向元宇宙社群平台的轉型發展。 文策院期望與教育部攜手，透過本議題與藝術相關學院或研究單位合作徵求跨校或跨系所的提案，並提供本院營運之相關技術資源發展 Web 3.0 趨勢下，未來內容與藝術共創的新敘事與關鍵技術(例如：AI、區塊鏈、XR、5G 等)整合，為元宇宙創意經濟所需的跨領域人才培育向下扎根。			

教育部補助大學校院產學合作培育博士級研發人才計畫

114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單

項目				
議題	5. 矽光子整合科技開發			
對應國家重點發展領域	■ 物聯網 (亞洲·矽谷)	生醫	綠能科技	智慧機械
	國防產業	新農業	循環經濟	財務金融
簡要說明	近年來為了因應大數據時代的需求，再加上人工智慧的相關研究與應用突飛猛進、與日俱增，人們對於網路頻寬與傳輸位元率的需求又更上了一層樓。在過去以積體電路為開發主軸，但是電有速度慢、損耗大、容易受干擾等缺點，光因為有與電完全相反的特點，速度快、損耗小且不會受到干擾，以光取代電變成未來開發的趨勢。矽光子技術(Silicon Photonics)就是一個最典型的電轉型為光的範例，矽光子是一種積體光路，晶片內導光的線路稱為光波導(Optical Waveguide)，光可以在光波導的線路中傳送，最終將利用光訊號全面取代電訊號進行傳輸。2017年-2021 年全球網際網路頻寬容量的年複合成長率達到了48%，2020 年開始正式進入 400G 時代，幾乎每一至兩年頻寬需求增長近乎一倍。在高性能運算領域，受限於「I/O 功耗牆」，運算資源正在快速接近電氣性能的物理極限，使得 Photonic Integrated Circuit (PIC)技術的研發日益高漲。 統整目前矽光子在學術界與業界共同的最大瓶頸多半在於光電整合技術的開發，無論是建構於基礎理論的模擬甚至到元件的開發，光與電各自的進展都是一直在往前走。但是矽光子技術是光與電共存於晶片上，光電行為同時進行模擬是必須的。另一方面，為了因應不同用途的矽光子晶片，利用各式不同的矽光子元件的組合，能夠使整個光學系統呈現不同特性。然而熟習矽光子主被動元件之核心能力需要紮實的波動光學基礎及熟悉多種電磁模擬數值方法，除了元件的開發，對於系統級的設計能力亦相當重要，而設計的功力將大幅影響整個光學系統的性能優劣，目前國內具有設計能力之人才仍相當稀缺。在光學元件的開發，除了設計外，應配合製程開發製程設計套件(Process Design Kit)，在各式元件開發完成後，應將其串接並設計製作具有簡單功能之測試迴路。最後的瓶頸則是在產品完成之後的檢測，市場上並沒有可以同時檢測光與電的設備，矽光子晶片究竟要如何進行量產式的檢測，仍是產業界的一大挑戰。 采鈺科技目前主要技術專長於半導體製程技術，同時擁有強大光學性能模擬、結構設計以及光學效能量測能力。對於模擬、設計以及檢測都有一定的實力且有潛力朝此方向邁進。對於技術不足的部分將透過與學術界的交流與合作，培養博士級相關人才並專注於以下項目來結合采鈺科技所擁有的技術有助於帶動矽光子技術發展與產業提升。 隨著科技的發展與人類生活型態的轉變，對於高速運算力的要求也急遽成長，又因資訊傳播速度極快，各國之間的科技競爭也日益激烈，一個國家的科技發達程度與運算能力絕對相關，會直接影響所有領域的發展。目前國內對於半導體製造技術成熟並具國際領先地位，然而對於整體矽光子科技的整合與相對先進國家尚有差距，若無及時開發不足部分，將在未來數十年與國際的競爭中趨於下風。			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	6. 推動前瞻晶片自主技術			
對應國家重點發展領域	☒ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☐ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	AI 的掘起帶動 HPC、5G、車用等應用蓬勃發展，前瞻晶片極為關鍵；受到先進製程管制，若中國大量資金轉為投入成熟製程發展，將對臺灣 IC 設計業產生威脅。臺灣半導體產業協會暨 IC 設計指標業者呼籲政府加強研發前瞻晶片技術，穩固我國 IC 設計產業優勢並擺脫中國在成熟製程領域的紅海威脅。 1. 開發先進製程共用矽智財、小晶片設計與大型 AI 模型用關鍵軟硬體等技術，降低 IC 設計業導入先進製程門檻與補足矽智財缺口，協助 IC 設計業者進攻 AI 晶片及高效能運算之高階伺服器市場。 2. 建置半導體前段製程試量產線與關鍵設計軟體，以提供國內 IC 設計與半導體業者多樣化先進製程試量產與小量量產服務。 3. 發展以資料為中心的節能晶片運算架構，滿足資料中心對於降低資料搬移、提升運算能效的需求，並為國內 IC 設計業者進入伺服器晶片市場建立系統性設計方法與示範平台，降低業者進入門檻。 4. 實現多層垂直整合技術，可應用於高效運算晶片。開發下世代記憶體，如 MRAM、FeRAM 等關鍵技術，建構新一代記憶體開發平台，在後摩爾時代持續提升 ASIC 的功能性與性能。			

教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫 114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單

項目				
議題	7. 新藥及醫療器材研發結合 ICT/AI 產業鏈			
對應國家 重點發展 領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☒ 生醫	☐ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	此次新冠肺炎疫情衝擊全球的產業巨大，生醫產業為能及時因應疫情的發展，各個國家隊一一形成，只為能快速控制或是消滅疫情，所以不管口罩，呼吸器，疫苗，治療藥品/方案等，均被快速地往前推展。所以在台灣如何應用台灣在 ICT/AI 的優勢與生醫產業結合，能在目前各醫療未被滿足領域 (clinical unmet need)，積極更快速地進入新作用機制新藥的探索開發，及特用醫材和精準醫療檢測的開發。 目前針對癌症的治療新藥開發，一直是生技新藥產業中開發要突破的重點項目，現階段針對免疫療法的合併使用，包含標靶藥物，免疫微環境的調控，或是一些 mRNA 的調控等，是一些重要的方向，如何利用 ICT/AI 的技術，使用台灣健保所建立的醫療大數據，為產業界加速開發產品線的開發及合併治療的方向。 同樣利用台灣健保所建立的醫療大數據結合 ICT/AI 的技術，為目前在醫材領域和精準醫療檢測，如骨復健科及泌尿科領域醫材，和配合癌症治療的基因或特殊生物標記的檢測。			
	■ 應用領域：主要聚焦於精準健康(包含居家檢測與大數據預防醫學)，亦可應用於智慧遠距醫療、食品(農業)與環境品質管控。 ■ 重要性與急迫性：要真正提升精準健康的有效性，檢測頻率及檢測項目(資訊)充足是必要的。而生物溶液(例如人體分泌物、血液、馬桶中混和糞便或尿液的水溶液)攜帶大量可運用的健康資訊，如何將各項檢測融入日常生活中，甚至無意間就完成檢測，無須生化試劑、環境友善之溶液之生物標記型光譜檢測技術將是重要解決方案。 過去奈米級解析度之微型光譜儀均為科學研究與高階檢測設備設計，價格昂貴且體積過大；超微型光譜儀的性價比僅適合工業應用，無法普及於民生健康用途，體積與規格也非優化之選擇；廣泛發展中的色彩感測晶片無法用於具專一性的生物標記光譜檢測應用。針對新興醫材需求的客製化消費性光譜檢測技術與微晶片，將是重要且須搶占先機的研究領域。 ■ 研發內涵：生物標記型光譜原理、智慧演算法、檢測晶片設計、光學元件感測元件整合封裝、光學與電子特性優化設計。 ■ 人才背景需求：具備生醫電子研究之跨領域研究經驗團隊，例如：生物溶液光譜分析與演算法、光學或雷射儀器設計開發、光電半導體感測元件...等專長或研究方向。			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	8. 非侵入式矽光子生理訊號感測			
對應國家重點發展領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☒ 生醫	☐ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	全球糖尿病患者攀升，預計 2030 年將達 5.5 億，台灣近 300 萬患者，未來可能超過 350 萬。傳統指尖抽血血糖監測帶來痛苦和不便，患者可能忽略測量，導致血糖控制困難。 近年來，持續葡萄糖監測（CGM）逐漸普及，通過微侵入性連續測量血糖，實現實時監測。然而，CGM 裝置使用上仍存在不便，需要定期更換並處理感測器換新，對使用者生活方式帶來局限。 非侵入式矽光子血糖感測技術應運而生，無需侵入性測量血糖，避免患者痛苦和不便感，實現連續實時監測，提供更為準確和全面數據。市場預測顯示，這項技術將在 2025 年達到市場份額的 20%，到 2030 年可能達 30%，未來估值預計達 100 億美元，突顯商業和投資潛力。非侵入式矽光子技術應用不僅局限於血糖監測，還延伸至生理機能監測，如心臟健康、腦部活動等，擴展應用範圍，提升在現代醫學中的重要性。技術成功應用將有助改善全球糖尿病管理，同時推動生理訊號監測技術創新發展。 然而，非侵入式矽光子血糖感測元件的開發面臨著兩大主要困難。首先，是矽光子集成光譜儀的製程設計及效能，需要具備足夠高的光譜解析率、優秀的光訊號耦合和集成能量傳遞，以及對溫度和製程控制穩定性的高要求。其次，生理訊號的量測與解析具有複雜性，包括光穿透深度的限制，以及不同光波段和生物相互作用的影響等。總的來說，非侵入式矽光子生理訊號感測技術的開發需要跨足多個學科領域，包括光子學、半導體製程技術、材料科學、生物醫學和電子工程等，以解決上述複雜且多樣的技術難題。 采鈺科技目前主要技術專長於半導體製程技術，同時擁有光學元件設計及光學效能量測能力。然而，由於人體構造複雜且生理物質總類繁多，例如血糖、血氧、乳酸、酒精濃度等，其與光訊號間的轉換關聯性，需要整體考量，並設計相對應之矽光子元件，以滿足非侵入式偵測的能力。此外，針對製程完成之元件，也需要提供充足的實驗驗證和臨床實踐，以確保技術的可行性和應用價值。 為了克服這些挑戰，我們需要進一步促進產學合作；我們計畫進一步研究光學元件在結構的整合以及效能的驗證與優化，以提高元件的光學性能。同時，驗證項目將包括血糖感測訊號的轉換效能、元件的穩定性和耐用性等方面。這不僅有助於解決技術挑戰，也確保元件在實際應用中的可靠性。 培養博士生成為具有創新思維的科學家和實踐能力的工程師，專注於非侵入式矽光子生理感測，尤其是血糖感測訊號的研究。透過與學術界的緊密合作，我們能夠共同開發並優化所需的矽光子元件，同時實際量測生理訊號的表現，推動產學合作的研究開發工作。			

**教育部補助大學校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	9. 應用於汽車電池產業的鋰多元合金材料研發 10. 燃料電池---石墨烯替代鉑金屬之產氫技術開發			
對應國家 重點發展 領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☒ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☒ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	現今世界主要大國皆提出 2030 年將全面推出電動汽車，因此電池材料研發越來越重要，這幾年將會是各國投入大量資金研發的主要關鍵期間。電池材料從以往的 LiCo 電池，朝向磷酸鋰鐵、三元合金電池發展，因為其具有適當的使用電壓、高循環使用次數以及快速充電等優點。正極材料的研發會是台灣產、官、學、研都得正視且積極投入的問題。 從源頭設計就要先考慮到未來資源短缺問題，因此，材料研發階段就可以逆向思考未來妥善回收的技術如何搭配，真正落實循環經濟。 現在的 LiCo 電池開發，大量使用後才發現，鈷產地 60% 在剛果，且被國際列為衝突金屬，使得許多國際品牌大廠紛紛禁用。 這也就是為什麼我們更希望產學博士能更專注在此議題並構思設計，許多研究不用再從零開始，只要如何在產、學、研中找到定位與合作對象，不論是材料的研發、應用，甚至是綠色回收、環保製程的整合投入，都會是很棒的研究題目。 氫燃料電池目前以日本投入最多，以鉑為電極板，大量的產生氫氣以利收集，然而材質重且成本高為主要缺點，因此日本學者研究發現，石墨烯的產氫效能可完全媲美鉑。現有許多業者皆投入石墨烯的生產製造，但是針對石墨烯在產氫應用上的研究、工業化的參數、量產規模的設計等等更是關鍵。 石墨烯材質不只是可應用在產氫，甚至在氫氧自由基的產生，也對地下水處理、廢水 COD 處理、空污 VOCs 處理都有非常優越的特性。這種高級氧化技術不只是環保科技應用，也可應用在目前疫情的部分。由國家 P2 生物實驗室測試，氫氧自由基可有效抑制冠狀病毒 (coronavirus)，因此石墨烯在綠能科技、甚至是抗疫使用，都可以持續研究，因為其成本低廉、安裝設計容易等優點，將會是科技突破的主要關鍵。			

教育部補助大學校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單

項目				
議題	11.因應不同能源併入電網之調控演算法			
對應國家 重點發展 領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☒ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	因應能源結構變化，再生能源裝置容量逐年加速上升並併入電網，對於減碳之能源政策中，仍需要電網之大量電源提供給用戶端，並具有穩定電網之電力，當中也考慮到因應負載變動所需發電端電力，隨著負載端變動時，能達到供給端與需求端電力平衡之電網穩定性運轉，因而導入先進電網儲能系統併入電網。 隨著分散式能源種類逐漸增加，並且併入電網中之電力容量越大，電網調控更需要具有主動式調控策略及最佳演算法，使其電網在電力運行中，強化電網強韌度之電力因質，因應不同電源結構下持續並增強電網之強韌度。透過電網調控技術之最佳演算法，因應電力供給端與需求端的變動下，不同電源之出力調控作法下減少燃煤發電機組之發電下，仍能在燃氣機組與再生能源、儲能系統及水力機組發電等不同電源中，仍保有電網之供電呈現穩定及具有強韌度，以因應偶發事件中之電力調度等電網調控。 因此，研究分析電網調控之最佳演算法，在不同電能結構中，併入電網中之深入分析電網調控技術，導引出分散式電源之最佳效益之先進電網演算法技術，帶給電網在不同負載用電變化中、偶發機組事件中仍保有電網之穩定性運行，並可避免發生 513 及 519 電力事件電網調控所遇之電力供給端與需求端落差之瓶頸點。因此，因應不同能源併入電網之最佳調控演算法，是培育博士生研發人才之要項，並導引出調控最佳演算法，使其電網技術因應能源政策，更具有先進主動調控之技術產出。			

教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫 114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單

項目				
議題	12.廢鋰電池回收再生材料(硫酸鎳、氫氧化鋰等)重新製備三元電池			
對應國家重點發展領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☒ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	三元鋰電池是以鋰離子二次電池的正極材料為命名，其材料包括鎳鈷錳酸鋰或鎳鈷鋁酸鋰等三元聚合物。其中「三元」指的是包含鎳、鈷及錳(或鋁)3種金屬元素的聚合物，正極材料中鎳、鈷、錳(或鎳、鈷、鋁)3種元素的混合比例之不同，藉此調整電池成本與所需求的電化學性質等特性。 三元材料具有優異的高比容量、高標準電壓、高壓實密度以及低溫性能，且由於近幾年，三元正極材料經不斷淬煉改良，已具備相當優質的綜合性能，可滿足電動車輛鋰電池產品需求，成為目前最具有發展前景的新型鋰離子電池正極材料之一。 電池級氫氧化鋰及硫酸鎳是高鎳三元鋰電池材料的必然選擇。高鎳三元將成為動力電池的主要趨勢，理論研究表明，使用氫氧化鋰作為三元正極材料首次放電容量高 172mAh/g，且有更好的振實密度，有更大倍率的充放電性能。所以未來氫氧化鋰、硫酸鎳等將成為高鎳三元的主要材料，舉例而言，目前特斯拉使用的松下18650電池採用的就是氫氧化鋰為正極材料。 近幾年電動車產業興起，全球對於動力鋰電池回收要求日益嚴趨。有鑒於世界各國的鋰電池法規，再生料將成為各鋰電池廠產能的重要關鍵因素。國際政策中指出，歐盟於 2021 年向 WTO 提出確保電池上市或頭熱使用前，須符合產品永續性及安全性等要求。另外，也有新的規範，將於 2027年1月起，含有鈷、鋰或鎳的電池，各種活性材料皆須含有最低再生材料 4%至20%；2024年7月，歐盟建議將立法要求電池產品需要揭露碳足跡資訊。 鋰電池使用大約 5~10 年就會報廢，如果能有效回收報廢的千百萬顆鋰電池，將有助於中和生產及回收鋰電池所消耗的能源，才能充分迎接鋰電池需求量大增時代的到來。加州大學聖地亞哥分校 (University of California, San Diego) 的能源技術教授孟穎 (Shirley Meng) 說，「我們必須找到方法讓鋰電池進入我們所說的循環生命週期，因為鋰、鈷和鎳需要大量的電力和大量的工作來開採、提煉和製造電池。我們不能再把鋰電池當作一次性使用的產品。」 而報廢鋰電池當中，最重要的材料如鋰、鎳、鈷等，如何轉化成電池級氫氧化鋰、硫酸鎳、硫酸鈷，甚至能達到電子級之門檻，亦是循環經濟的重要課題，而回收的材料是否能重新應用於製備新的鋰電池，亦需要經過反覆測試及驗證，才能達到真正的循環經濟及永續發展目標。			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	13.推動化合物半導體元件與模組自主技術			
對應國家重點發展領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☒ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	因應電動車、5G、再生能源等新興應用的快速普及，帶動電力電子應用化合物功率半導體的蓬勃發展，亦吸引國際大廠爭相投入相關技術與產品開發。基於國際化合物半導體發展趨勢與我國矽基半導體產業優勢及缺口，目前國內化合物半導體產業正積極陸續投入元件、模組及系統設計及製作開發，需抓緊時機選擇投入，並整合產學研能量，加速發展創新之差異性自主技術。 - 共同開發碳化矽、氮化鎵、氧化鎵等關鍵技術，短期目標銜接碳化矽元件至車載，把出海口打通，價值鏈從材料擴及終端應用，發揮於車載高價值效益，未來將可發揮以基礎製造技術擴展應用服務之多元產業效益，例如5G、再生風電能源等產業。 - 以應用、系統、晶片、元件一條龍式技術佈局，建立國內競爭優勢，發展以化合物半導體為核心之高效能源轉換與應用技術。 - 投入化合物半導體元件先進製程技術，優化元件結構與性能，有助於加快電動車技術的發展，推動能源轉型，並實現永續發展的目標。 - 建置化合物半導體元件設計與模擬軟體技術，以便進行元件設計、模擬分析、可靠度壽命預測模型建立與專利布局等相關計畫開發。			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	14. 智慧機械系統跨領域設計整合工程平台			
對應國家 重點發展 領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☐ 綠能科技	☒ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	智慧機械自動化與機器人應用的發展，對國內中小型企業升級與競爭力提升扮演關鍵性的角色。然企業界正嚴重缺乏這方面領域高階系統整合人才。 智慧機械與機器人系統一般包含： ▪ 機構，傳動與定位模組 ▪ 電機驅動與運動控制 ▪ 感測與影像處理 ▪ 機器人與無人搬運系統整合 ▪ 製造單元聯網 ▪ 資料庫，數據分析，機械學習與人工智慧 系統設計整合博士級人才培育內容，例如： ▪ 理論學習部分：機電系統設計，軟體工程，感測與影像系統，機器人工程，數據統計分析，可靠度工程，計劃與風險管理，目標成本分析，團隊領導統御等 ▪ 企業實習：實習項目如上述課程內容 ▪ 結業標準：規劃，軟硬體設計，分析，製造，組裝，驗證。例如：單機智慧製造單元，例如如馬達繞線機，先進五軸工具機，電路板或晶圓光學檢測機台，人機協同機械人組裝單元，CPS (Cyber Physical System) 工業 4.0 虛擬實境系統整合建置等 可透過台灣智慧自動化與機械人協會媒介產學企業，例如上銀，大銀，均豪精密等，與開相關課程訓練。台灣智慧自動化與機器人協會已建置系統整合工程聯盟，提供了產學，異業跨領域交流平台。 智慧機械與製造相關研究領域可以分七大項：工具機、量測儀器、汽車、機器人、零組件、刀具、材料。 1. 工具機：由於高速主軸廣泛使用，現在切削加工可以加工洛氏硬度五十、六十的材料，造成加工製程根本性的變化，例如傳統上的製程：「粗加工—細加工—熱處理—研削」，用切削加工可以改為：「粗加工—熱處理—細加工」。不僅節省一個工序，降低加工成本，加工精度也更高；又例如模具製造常用的放電加工也可以用切削加工取代，省下製造放電電極的工序、且省下放電加工的漫長時間，切削加工也比放電加工更精確。工具機的特性需求為高速、重切削、高精密度、高硬度切削、無人化操作。			

**教育部補助大學校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目	
議題	14.智慧機械系統跨領域設計整合工程平台
	▪ 研究題目：(1) 動態分析 (2) 機構分析 (3) 自動監控 (4) 線上量測 (5) 高速切削加工（冷卻以及排除切屑熱） (6) 碳纖維加工，（機床的設計如何收集碳纖維的粉塵） 2. 量測儀器：加工過程中，一個工序一個工序地取下做抽樣量測，有很多問題：任何一個加工不良，不僅是這一個工序的加工失敗，而且從開始，包括材料，所有付出的代價都失敗了。而抽樣品的品質，不能完全保證其他品的品質，為保證從抽樣品的品質到其他未抽樣品的品質，只好把抽樣品的品質訂得非常高，可靠性要求也訂得非常高，結果反而造成成本不必要的提高。因此線上即時量測十分重要，IC 廠即是把天價的檢驗儀器放在生產線上。 ▪ 研究題目：(1) 線上量測 (2) 檢測的技術 (3) 適應控制 (4) 量具 3. 汽車：是機械工業相關最大產業，未來朝聯網自駕、共享、電動方向發展。 ▪ 研究題目：(1) 快速充電 (2) 電池 (3) 自動駕駛 (4) 汽車設計（電動車和引擎車重心不同） 4. 機器人：不管物聯網、虛擬實境、各種網路媒如何發展，有些工作是一定要在實體上進行的。這些工作多較辛苦，漸漸無人肯做，最好由機器人代勞。 ▪ 研究題目：(1) 家務勞動 (2) 農業工作 (3) 老人、病人的照顧 (4) 髒污、高危的工作 (5) 處理傳染病病人的工作。 5. 零組件：台灣有發達的工具機產業。從完整產業供應鍊的策略考量，應該建立工具機產業相關零組件的工業。另一方面，台灣的工具機產業已經提供這些零組件工業良好的市場，使這些工業容易建立。 ▪ 研究題目：(1) 高速主軸 (2) 油、氣壓元件 (3) 感測、制動元件 (4) 滑軌、驅動元件 (5) 量具 (6) 齒輪、軸承 6. 刀具：新一代機械發展，如高速切削，需要新的刀具配合。另一方面，在製造加工過程中，刀具要十分可靠、耐磨耗，加工件品質才會穩定，才能實現無人化。刀具可以進口，但因台灣有發達的工具機產業，適合刀具業發展。 ▪ 研究題目：(1) 設計 (2) 材料 (3) 鍍膜 (4) 製造 7. 材料：工具材料在精密機械、刀具、量具、模具，都極為關鍵，因為可以從國外進口，不會成為精密機械的瓶頸。只是價格高昂，國內如果能夠製造，可以是高附加價值的產業，像是鑄鐵也可以研製成像鋼材般的延展性。 ▪ 研究題目：利用碳纖維的高剛性、熱膨脹等特性可以設計開發以及應用在各個關鍵零組件

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目	
議題	14. 智慧機械系統跨領域設計整合工程平台
	製造業面對急遽變化的產業環境，「升級智慧工廠」已是當務之急，導入 AMR 之效益無疑最為立即與顯著，除可 24 小時運作，亦可替代人力在 3K 環境（骯髒、危險、辛苦）工作，降低工安傷害，提升工廠管理的掌控度與效能，亦是補足智慧工廠生產資訊流的最後一塊拼圖。 AMR 在我國智慧機械紮實基礎下，可結合產業界、教育界及研究機構來共同推動發展，透過教育部人才培育計畫，更可引領 AMR 之研究發展，達到長期紮根之果效。 AMR 的關鍵技術主要包含三大核心技術領域： 1. 光達（LiDAR）同步定位與建圖（SLAM）技術 - 為提昇 AMR 環境感知能力，解決倉儲場域因環境高度變化，影響定位準確度之問題，需發展之關鍵技術如下 1.1 基於光達點雲全域描述子（Global Descriptor）迴路檢測（Loop-Closure Detection）技術 1.2 融合語意訊息（Semantic）SLAM 技術 1.3 光達點雲直接匹配里程計（Odometry）技術 1.4 光達點雲特徵匹配里程計（Odometry）技術 1.5 光達與慣性感測器（IMU）緊耦合（Tightly-coupled）SLAM 技術 1.6 長期（Long-Term）光達 SLAM 技術 1.7 多感測器時間與空間校正技術 2. 導航與控制技術 2.1 行為決策（Behavioral Decision Making）技術 2.2 基於運動模型（Kinematic Model）路徑穩定（Path Stabilization）控制技術 2.3 基於運動模型（Kinematic Model）軌跡追蹤（Trajectory Tracking）控制技術 2.4 模型預測控制（Model Predictive Control）技術 3. 智慧派車系統（Dispatching System/Fleet Management System）路徑規劃技術 - 路徑規劃是一個最佳化問題，目的是為每個 AMR 規劃出一條路徑，並保證這些路徑不會相撞，而且是最少的運行時間。多個 AMR 的路徑規劃就必須解決 MAPF（Multi-Agent Path Finding）問題，將所有的路徑一起規劃，考慮各種碰撞的可能性產生路徑，並且避開交通阻塞，使每台 AMR 快速到達目標位置，動態地指派目標位置，降低會車等待時間，以產生更好的產量（Throughput）。

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	15. 無人機前瞻控制技術			
對應國家重點發展領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☐ 綠能科技	☒ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	自烏俄戰爭以來，全球局勢日漸緊張，提升國防自主能量與發展軍民通用無人機已成為我國當前重點戰略之一。然而我國無人機的核心飛行控制技術仍多為使用開源社群套件，或由中美等國家把持，我國由於半導體業發達，投入無人機載具等航太領域產業之人才相對稀缺，然而無人機載具之自由度高、應用多元，核心飛控涵蓋範疇廣，包含多旋翼、eVTOL 等飛行器之動力配置飛控技術、影像伺服技術、感測融合技術、SLAM、SWARM 多機協作技術、AI 智慧飛控、強化學習控制、適應性控制等，皆需要高階技術人才投入開發。 在現行台灣無人機應用領域，除農噴機、空拍機、清洗機等機種外，目前產業也需要更高酬載能力之物流機種、以及搭載特殊酬載可執行專門任務的空中飛行器，如非破壞性檢測機種、前向噴灑機種等等。欲開發新構型之無人機，亦須高階人才投入開發與整合，以飛控的角度綜觀任務需求，依系統工程展開軟硬體等開發工作，方有機會在時程內完成合規之先進機種，與領先國家競爭。因此培育無人機系統設計技術與控制技術專業人才，符合國家產業及國防當前迫切所需。也是我國未來可能的新興產業明星。 市售之無人機種類且應用情境與需求愈趨多元，因此多自由度之系統設計，上控與其致動器元件如可轉向的電動推力模組(包含馬達、電子調速器、槳葉等)，是產業與國防應用無人機之未來關鍵技術之一。於機械、航太、電機、電子、資工等領域之潛力博士人才投入原型驗證、示範應用與量產準備。			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	16.國防用自主水下無人載具技術研發 17.離岸風機產業用水下無人載具技術開發			
對應國家重點發展領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☒ 綠能科技	☒ 智慧機械
	☒ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	水下無人載具 (Unmanned Underwater Vehicle, UUV) 在我國國防產業國艦國造發展及離岸風機產業水下監控運用確為重要且亟需發展的項目及技術。水下無人載具可分為遠端操作載具 (Remote Operated Vehicle, ROV) 及自主水下載具 (Autonomous Underwater Vehicle, AUV)，ROV 因受到臍帶纜的限制而影響其發展，相較地促成 AUV 運用需求的明顯發展。在國防產業發展上，為因應在台灣海峽的防衛需求，AUV 為我國達成不對稱能力的重要選項。而在能源產業離岸風機系統之運用上，AUV 可有效達成海底電纜及水下基座之監測及必要之維修操作。AUV 可在我國智慧機械及通資電的札實基礎下，結合產業界、教育界及研究機構來共同推動發展，而教育部在人才培育計畫更可引領在 AUV 科技方面做長期紮根的貢獻。 自主水下載具的科技發展主要包含五大核心技術領域： ▪ 自主水下載具長效能源攜帶技術 (Long Endurance) ▪ 自主水下載具精準自主適航技術 (Precise Navigation) ▪ 水下有效通訊及指揮技術 (Underwater Communication) ▪ 自主水下載具偵蒐感測及訊號匯合技術 (Sensor Fusion) ▪ 自主水下載具載台整合技術 (Platform Integration)			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	18.穀物雜糧新式加工技術前瞻研究 19.以 AI 技術優化大宗穀物製造產業鏈			
對應國家 重點發展 領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☐ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☒ 新農業	☐ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	國內穀物雜糧生產以稻米為最大宗，但為調節市場供需、保持充分糧食自給率、環境永續以及活化農地利用議題，農政單位鼓勵農民於二期稻作轉種植雜糧作物，以提升農產品種類多元，並有灌溉節水等環保效能。另一方面，穀物雜糧農產品為民生基礎且必須之飲食元素，為符合現代消費族群於每日膳食中能量攝取與營養保健要求，建構於加工技術下之加值應用研究開發以優化穀物雜糧產品特性為必要之手段。積極進行人材養成訓練及整合加工技術可供應上述產業需求缺口，例如，提供忙碌上班族與老化人口日益增加之銀髮族飲食需求之取得容易、儲存方便，簡易調理即可食用之產品；亦或是以流行病學角度切入之飲食預防策略如透過發酵、酵素轉化、分離、萃取、重組等技術進行穀物產品成分調整（高膳食纖維、低鈉、低鉀、低蛋白、高蛋白或低普林含量等）；以及可提升機能性或具功效之訴求，例如抗發炎、調節體脂肪、抗氧化等。促使發展新式加工穩定、適性佳、具特殊營養因子或具在地特色之穀物品種，創造高附加價值穀物應用技術鏈，增進國產農產品市場競爭力。穀物加工雖屬傳統食品加工之一環，然配合新設備、新式加工與分析技術整合開發，使產品功能價值提升，跨農業、食品、生技生化等領域專長人材培育有其必要。 麵粉為傳統食品製造業，技術人力短缺，傳承不易。如能導入 AI 人工智慧系統及培育訓練高階人力，將自動化提升至智慧化，精準掌握生產與研發效率，可彌補技術缺口使產業升級。國內麵粉生產系統，從小麥配粉製程變因進行數據資料蒐集，以製程關鍵參數應用 AI 人工智慧演算進行歸納整合，並回饋於專用粉開發、製程改善，建立產線智慧製造系統與製程設備的數位化管理，以扭轉目前產業以經驗值配粉無法穩定化及標準化之缺點，可進一步強化研發、生產及管理流程，提升麵粉工廠自動化營運效率。本提案以跨領域培育製程智慧化控制系統及食品加工技術人才以優化麵粉產品製造質量，歸納分析粉道數據資料，快速預測專用粉配粉規格，提高國產大宗穀物核心技術競爭力。			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	20.資源物循環技術暨材料創新研發			
對應國家重點發展領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☐ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☒ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	我國是製造大國卻是資源小國，原物料 76%仰賴進口，在國際重視永續發展目標之際，國內推動循環經濟政策，亦是期待為現今原料稀缺及廢棄物造成的環境議題找尋解方，利用城市礦山精神，嘗試轉負債（廢棄物）為資產（資源）。現今台灣材料產業成長動能不再，其中金屬、石化等產業發展刻正面臨重大挑戰，在此從線性經濟轉換到循環經濟之過渡期，急需投入循環材料之研發能量，並透過技轉協助產業界量產實證，轉廢棄物為材料、粒料或燃料，使靜脈產業與動脈產業能搭配成長。 台灣廢棄物再利用技術及管理辦法雖行之有年，但綜觀循環產業，再生產品得實際回到產業在利用，創造出經濟效益者，原料多為單一事業別產出之質穩且量大之廢棄物，如一貫作業煉鋼程序之爐石、電弧爐產出之爐渣……等；而真正令環保主管機關頭疼，來自各行各業性質各異、數量龐大，且處理風險較高之廢棄物，卻少有成熟且具經濟效益之資源化技術得以處理，造成台灣現今動靜脈產業脫鉤之現象。如本公司掩埋場過去為事業單位妥善處理約 600 萬噸固體事業廢棄物，其中不乏含有可回收有價物，或適合資源化者，雖過去在經濟及技術可行考量下選擇掩埋處理，但面對現今全球資源爭奪情勢，及環保產業技術升級優勢，多數廢棄物亦重新具備資源化之市場潛力。故學研單位如能針對目前市場上大宗且具回收價值之事業廢棄物，發展一可行之資源化關鍵技術，並輔導資源再生產業量產實證，將廢棄物以更高的附加價值重返市場，除能減少原廢棄物污染物的環境流佈，解決民生福祉問題外，亦能推動國內靜脈資源循環，落實循環經濟概念成為實體經濟。 台灣資源回收率雖被國際譽為全球垃圾處理天才，然而循環經濟不僅是回收量的增加，更需要建構多層次的循環體系，而國內眼下明確且急迫的任務即是發展廢棄物循環技術及投入循環材料的創新研發，以鏈結動靜脈資源體系，讓國內各類資源開發與管理能永續經營，讓產業發展更具韌性及競爭力。			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目	
	焚化處理為現今主流廢棄物處理方式，但焚化過程所產生之飛灰中的鎘、鉛等重金屬濃度常逾有害事業廢棄物管制標準，戴奧辛總毒性當量濃度易超過法規限值，因而歸類為有害事業廢棄物，且飛灰中氯含量約 10~18%及 pH 值介於 11~12 之間，皆不利於直接做為工程材料之使用；目前國內僅台北市之北投及木柵焚化廠有進行飛灰再利用，其餘焚化廠則採固化或穩定化後掩埋處理。然而，掩埋處理因國內現有掩埋空間即將用罄且不易新闢，導致各縣市焚化廠飛灰固化後，掩埋處理之成本逐年上升。 目前飛灰再利用管理辦法草案已於去年 11 月辦理公聽會，而該草案內容中，提及飛灰再利用機構可使用之技術包含熔融處理、水洗處理及直接再利用之技術。目前環保署鼓勵地方政府以水洗處理之方式作為焚化飛灰再利用處理，主要因為焚化飛灰水洗技術為成熟技術且無須辦理驗證計畫，惟飛灰水洗技術仍有廢水及水洗灰去化管道受限議題，因此如何提升飛灰水洗技術以解決焚化飛灰之去化問題實為一刻不容緩之議題。

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	21.淨零排放或負碳技術之研究與開發			
對應國家重點發展領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☐ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☒ 循環經濟	☐ 財務金融
簡要說明	依美國生態研究報告顯示，排入海洋的塑膠垃圾約有 800 萬公噸/年，且年增長率約 100%。依此估計，2025 年海洋將會有約 1.6 億公噸的垃圾(超過海洋中魚類的總重量)，影響生物、漁業、生態、景觀，最終影響食物鏈，影響人類安全。 我國海洋委員會海洋保育署分析 107 年上半年海洋垃圾中，資源垃圾占 7.4%、非資源垃圾占 92.6% (竹木、保麗龍、漁網漁具及無法分類之垃圾)。惟其問題不僅止於垃圾，例如臺灣西南部近海漁業蚵棚主要材質為易碎的保麗龍，易因天災及自然損耗(海水沖蝕、太陽照射等)而碎成極小微粒，造成海洋污染，甚至被魚、蝦、貝類等海洋生物誤食，進入食物鏈，最終危害人體健康。綜合前述，可見處理海洋垃圾問題具重要性與急迫性。 目前美國 Ecovative 產品雖然也是利用農業資材及菇菌類菌絲製造一些塑膠替代物，但其仍有生產時間長、不夠細緻、無法防水等問題，為求能夠製造可生物分解且達預期功能的蚵棚、漁網漁具等，且最終不會造成環境汙染及影響食物鏈，還需要開發精進的材料與技術。 為解決上述問題，需要開發之菌體、技術/生物材料包括： 一、可產生生物高分子(仿生物質)之菌體 1. 高分子可維繫農業資材架構，且具相當韌性。 2. 高分子可填補農業資材空隙以強化農業資材架構的強度。 二、可產生生物膠之菌體 1. 具強力黏著性之生物膠。 2. 可填補農業資材空隙之生物膠。 3. 可同時強力黏固生物高分子與農業資材，以固定農業資材架構之生物膠。 三、可依需求調配生物高分子及生物膠(種類、用量、濃度比例)之技術 四、驗證規範及檢測技術 五、上述生產或驗證技術必須低耗能、材料可循環、健康、安全、環境相容			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	22.顧客行為特徵在金融生態圈時序與互動足跡之自動生成			
對應國家重點發展領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☐ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☒ 財務金融
簡要說明	隨著金融服務普及與數位化，數位金融生態圈範圍逐漸拉大，這也伴隨著顧客的消費行為更加多樣與複雜。顧客在接觸與使用金融服務時，不管是線上與線下，勢必會留下足跡，像是刷卡、換匯或者信用貸款等等之紀錄。在使用這些足跡時，過去大部分都是熟悉銀行服務的人員，利用領域知識逐一來刻畫顧客行為的特徵。然而，透過數位化的潮流，更多面向的顧客足跡在各個金融產業也相對收集更完整，這也我們將可以串起顧客在使用金融服務的脈絡。因此，面對這樣異質性且具有時序性的顧客足跡，如何用更宏觀與多面向的視野來學習顧客行為特徵，將是未來金融產業提供給顧客更客製化金融服務的重要基石。 在顧客足跡方面，玉山銀行常年致力於顧客經營與數位轉型，也積極佈局於場景金融，擁有大量的顧客消費紀錄與具一定成熟度的資料整合系統，將可以提供具高品質的資料與應用場景。另一方面，由於顧客消費記錄具有時序性與互動性特性與結構，我們期待透過這個計畫，導入學界目前較前瞻之深度學習模型技術，如 sequence representation learning 或 graph embedding 等，來自動生成顧客行為特徵，形成產學之跨界合作，達到互補之效果。 顧客行為特徵向來是顧客經營的重要資訊，掌握正確的顧客行為描述，不僅對於提供銀行服務有幫助，對於金融服務與異業合作也將可以帶來強大的連結性，進而再擴大金融生態圈，形成正循環，達到顧客精準行銷與服務之目的。建議研究內容如要達成其研究成果，在論述內容時均應具體，並包括： 1. 檢討現有的法規和實務，提出政府應如何更積極改善公共服務平台的資料共享品質並擴大採行共通身分驗證機制，促成金融跨業合作，提高遠距服務效能，進一步改善顧客體驗。 2. 檢視參與產博合作的金融機構數位服務現況，提出應如何更有效利用金融科技工具，積極發展金融生態圈，創造普惠金融、場景金融及智能金融對數位化環境的新價值。			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	23.應用金融科技創新金融服務及金融生態圈			
對應國家重點發展領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☐ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☒ 財務金融
簡要說明	近年金融科技的全球投資金額與數量持續穩定成長，各種新型態、多元的金融科技發展議題在全球各洲區也快速崛起。在業者與政府的努力之下，台灣近年來在行動支付的使用比例明顯上升，帶動使用場域、年齡、頻率及消費金額的增加；網路銀行、智能客服、理財機器人等新服務也幾乎成為金融機構的基本配備。這些都顯見民眾對於便利的新服務、金融科技的新概念接受度逐漸提高，金融業者近年更是動作頻頻，各自成立客戶體驗、數據分析等專責單位，交出不錯成績單。政府在開放金融、個資保護、證券型代幣（STO）等政策做出鬆綁與調整，期待金融服務業者可提供更多高品質及創新的服務。整體來看台灣的金融科技發展正在逐步前進，但步伐與其他國家的發展與規模相比，仍有進步空間。 從金融科技務實發展的基礎上來看，在台灣金融服務業者與主管機關開始重視資料共享、開放銀行與身分驗證等議題，也可以看到金融業者與金融科技業者的合作越加密切。從各界關注的問題可看出民眾對於金融科技發展的議題已經越來越明確，且關注於隱私保護（Privacy Safeguard）、金融服務體驗（Customer Experience）等個人化感受。 ▪ 個人資料與隱私保護的權利義務之落實：在開放金融以及生態圈金融逐漸開展的先，個人資料的權利義務規範與監管落實，更顯得重要。尤其在歐盟 GDPR 及台灣個資法修正過後，多數消費者普遍地對於個資保護意識日漸提升，針對金融服務牽涉的個資管理與保護議題，提出許多考量。金融服務業者對於目前個資法規的模糊地帶保持疑慮，進而影響業務及技術的發展。是否有金融科技及個資保護的專責主管機關，來管理各項權利義務，更是消費者及業者共同關心的議題。 ▪ 客戶體驗導向的金融服務：良好的客戶體驗已成為企業必備的基本能力，根據多數消費者對於金融服務體驗的期待，過多的資訊、繁瑣的步驟、太長的等待時間，皆是消費者希望能夠被改善的問題。消費者期待政府及業者透過政策與技術，例如開放金融生態圈服務整合的創新			

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目	
議題	23.應用金融科技創新金融服務及金融生態圈
	商業模式、生態圈平台資訊串接技術（Open API）、提供更簡便快速的 KYC（Know your Customer）身分驗證方式、身分認證程序之數位化與資料整合、如何改善弱勢族群金融服務的普惠金融環境等。 台灣或許受限於市場規模與金融國際化程度，目前仍沒有大型金融科技獨角獸（Fintech Unicorn）出現，但更重要的是台灣整體金融科技新創環境的建立以及相關人才的育留。多數金融服務與金融科技業者期待金融服務的相關規範制定，可以依循風險高低、規模大小、涉及內容進行分級管理規範，採用法治架構與監理實務以有秩序又穩定地發展金融服務，給予金融科技與金融創新服務開放更好的發展環境與彈性空間，讓台灣金融科技發展在金融監理及鼓勵金融創新之間取得平衡，加強金融科技的人才育留，進而提升金融服務質量，助台灣發展金融科技與服務創新，為台灣帶來更多金融科技投資與服務商機。 建議研究內容如要達成其研究成果，在論述內容時均應具體，並包括： 1. 檢討現有法規和實務，提出政府應如何更積極改善公共服務平台的資料共享品質並擴大採行共通身分驗證機制，促成金融跨業合作，提高遠距服務效能，進一步改善顧客體驗。 2. 檢視參與產博合作的金融機構數位服務現況，提出應如何更有效利用金融科技工具，積極發展金融生態圈，創造普惠金融、場景金融及智能金融對數位化環境的新價值。

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目				
議題	24. 金融科技的數位轉型：運用公有雲平台實現敏捷性與創新			
對應國家重點發展領域	☐ 物聯網 (亞洲·矽谷)	☐ 生醫	☐ 綠能科技	☐ 智慧機械
	☐ 國防產業	☐ 新農業	☐ 循環經濟	☒ 財務金融
簡要說明	2023 年 8 月金管會正式發布修正「金融機構作業委託他人處理內部作業制度及程序辦法」，大幅鬆綁金融業委外上雲之規定，而因應金融業務的快速變革，數位轉型同時在金融業發展中扮演著關鍵角色。 公有雲平台作為一種高度靈活、易於擴展的基礎設施，提供了金融業實現敏捷性與創新的機會。我們希望藉由本研究來深入探討金融機構如何透過公有雲平台實現數位轉型，以迎接市場的變化，並且創造更具競爭力的金融服務。 預計達到的目標： - 提供金融機構運用公有雲平台實現數位轉型的具體指南。 - 彙整國內外公有雲平台在金融領域的最佳實踐，作為國內金融機構參考。 - 運用公有雲平台對金融業務推展敏捷性和創新力的關鍵影響因素。 - 規劃混合雲與多雲之資訊架構整體策略。			

**教育部補助大學校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目					
議題	25.汽車電動化、聯網化發展趨勢，實現共享化與自駕化願景				
對應國家重點發展領域	☐ 土木營建	☐ 文創	☐ 生醫	☐ 材化	☐ 財務金融
	☒ 綠能	☒ 資通訊	☐ 電資半導體	☐ 循環經濟	☐ 智慧機械
簡要說明	車輛產業正面臨百年最大的變革，從燃油車全面轉向電動車及氫能車發展，車輛產業將以電動車為基礎核心，帶動能源及資通訊等產業一同升級發展，汽車朝向電動化、聯網化趨勢發展，最終實現共享化與自駕化願景。 一、國際產業現況：隨著車用電子技術發展，車用電子在車輛所佔的比例將會越來越高，加速車輛電動化及智慧化。在幾個部分也具明顯發展： ● 先進駕駛輔助系統(ADAS)：被動警示系統朝向主動安全發展。目前車款搭載有盲點警示系統，或者是車道偏移警示系統，未來的智慧駕駛系統，加上感知系統與圖資定位系統及可線控底盤模組，將達到SAE L3 智慧駕駛功能。 ● 自駕高量數據系統與應用技術：目前車輛搭載許多的控制器，一個功能就有一顆個別設控制器，比如轉向、煞車、車身、電能等個別控制器，功能相似系統以拓樸方式分類集中管理，控制架構朝區域性(Zone)整合。臺灣機會在整合控制器，以 ICT 基礎切入車電。 ● OTA 進行軟體更新：目前車輛的軟體若要更新，須前往車廠，由專業技師進行軟體更新，未來與車聯網，軟體與硬體整合，如同手機，即可進行線上更新、遠程診斷、性能提升。 二、國內產業現況： ● 國內多為零組件廠，欠缺車用電子與自駕系統的出海口，且缺乏整車廠帶動，且國際車廠對於車輛安全要求和標準優於國內，並掌握自主次系統零組件供應商，進入供應鏈門檻高。 ● 臺灣車用電子、光電產業興盛，供應鏈完整，並在全球市場佔有重要地位，為次世代智慧車電發展奠定良好基礎。 ● 國內具備充足電控、AI 感測技術、模擬測試驗證之研發經驗人才。臺灣 ICT 產業根基穩固，且具備發展車輛高自駕化關鍵技術及製作能量，可有效協助產業跨入自動駕駛之高技術門檻。 三、智慧車電領域發展的重要或急迫議題： ● 國際相關技術領域正大力發展，國內相對起步較晚，關鍵技術與零件待建立，系統整合能力尚不足，自駕技術廠商和車輛廠商無法整合出合適之載具呈現功能。 ● 自駕技術持續為未來車輛產業重點發展項目，而各界對於其安全性評比尚未有定論，仍有機會切入建立相關驗證技術發展和對應標準訂立。				

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目	
	● 為解決產業界需求，以補足產業盤點之自主技術與驗證缺口，建議未來可多投入自動駕駛、車用電子關鍵技術開發，並建構智慧車輛場域與環境，加速臺灣智慧車輛產業生態系成形，協助國內產業推升臺灣國際供應鏈位階。

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目					
議題	26.智慧機器人的開發與應用				
對應國家重點發展領域	☐ 土木營建	☐ 文創	☐ 生醫	☐ 材化	☐ 財務金融
	☐ 綠能	☒ 資通訊	☐ 電資半導體	☐ 循環經濟	☐ 智慧機械
簡要說明	「AI 智慧機器人」正悄然掀起一場前所未有的革命，過去只存在科幻電影的夢幻場景，正在成為未來生活的一環。其中「人形機器人」是以「模仿真人」的行為能力為目標，在其核心，運算能力驚人的「AI 機器人大腦」不斷學習和進化，就像人類大腦一般靈活敏捷，可以即時解析環境、理解語言、整合資訊。「AI 機器人大腦」結合靈活的關節模組、敏銳的感測器和鏡頭，共同整合成為能與人類流暢互動的智慧系統，也是繼行動通訊革命之後，科技發展的新里程碑。 面對 AI 浪潮，資通所將運用深耕多年的 ICT 技術，著手佈局 AI 智慧機器人領域，致力聚焦在機器人「AI 大腦」的研發與應用，打造具推理決策能力的自主 AI 技術，涵蓋二大方向：1.開發智慧機器人智慧運算技術，包含資料前處理、演算法設計、模型訓練與最佳化，以支援智慧機器人大腦所需學習能力與推理決策能力。2.研發多模態感知理解技術，用於機器人透過視覺與語音理解外在環境與人類行為，整合跨模態（視覺、語音、文字）訊息，並優化模型性能與效率，支援多平台應用。 「AI 機器人大腦」的開發與應用涉及高度專業及大量跨域技術，亟需高端的博士級人才投入，建構突破性創新，並深化產學研合作，厚植臺灣在國際科技產業的關鍵戰略地位。				

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目					
議題	27.營建廢棄物再利用技術與產業鏈整合模式研究				
對應國家重點發展領域	☒ 土木營建	☐ 文創	☐ 生醫	☐ 材化	☐ 財務金融
	☐ 綠能	☐ 資通訊	☐ 電資半導體	☐ 循環經濟	☐ 智慧機械
簡要說明	營建廢棄物佔廢棄物總量的比例相當高，但再利用率仍不足，制約了循環經濟的發展，冀能藉此研究提升營建廢棄物再利用率，達到國家淨零碳排目標。 1. 營建廢棄物的種類與特點 營建廢棄物通常包括： (1) 建築垃圾：如混凝土、磚塊、木材、金屬、塑料等。 (2) 裝修垃圾：包括舊家具、廢棄的裝飾材料、地板、牆面等。 (3) 拆除廢棄物：主要來自建築物拆除，包含各種建材、管線、玻璃等。 這些廢棄物的特點是質量大、種類繁多、回收困難，並且需要專業的技術進行分類與處理。 2. 營建廢棄物的再利用技術 營建廢棄物的再利用技術主要包括以下幾個方面： (1) 混凝土回收技術：通過破碎、篩選，將混凝土回收後，進行再加工，製成再生骨料，用於新的建築項目。這樣可以減少天然骨料的使用，降低對環境的影響。 (2) 木材與金屬回收技術：這些材料經過簡單處理後可以再次使用，木材可經過修復加工成新的裝飾材料或結構材料，金屬則可直接回收再利用。 (3) 廢舊磚塊與陶瓷回收：廢磚可進行破碎並轉化為道路建設中的基層材料，陶瓷產品則可以重新加工利用於裝修或其他產品。 (4) 玻璃回收技術：玻璃材料經過清洗與破碎後，可以用作新的建築材料或其他再生產品。 (5) 有害物質處理：某些營建廢棄物中可能含有有害物質（如石棉、油漆等），需要進行特殊處理和處置。 3. 營建廢棄物的產業鏈整合模式 營建廢棄物再利用的產業鏈涉及原材料供應、廢棄物收集、處理技術、產品製造、回收市場等多個環節。為了實現可持續發展，產業鏈的整合是非常必要的，政府、企業、研究機構應共同努力，建立完善的回收體系，推動技術創新，並制定相關政策： (1) 政府角色：制定鼓勵政策，提供資金支持，建立完善的回收體系，並加強對企業的監管。 (2) 企業責任：企業應將環境保護納入企業社會責任，積極採用再生材料，並與供應鏈夥伴共同推動循環經濟。 (3) 技術創新：鼓勵研究機構開發更先進的回收技術，提升資源回收效率。 4. 國際經驗與案例 許多國家在營建廢棄物再利用方面積累了豐富的經驗。例如： (1) 日本：日本在營建廢棄物的再利用上走在前列，該國早在1990年代便開始推動建築垃圾的回收，並制定了嚴格的法規來推動循環經濟。其成功經驗主要包括建立專業回收機構和開發再生材料的市場。 (2) 歐盟：歐盟在2008年制定了《廢物框架指令》，強調廢棄物減量與再利用，推動各成員國建設廢棄物回收體系。許多國家積極開展建築廢棄物				

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目	
	的資源化利用，特別是在混凝土、磚塊和木材的回收方面。 5. 持續發展與未來展望 營建廢棄物的再利用將更多地依賴於科技的創新，尤其是在智能化回收系統、人工智能篩選等方面的應用。隨著政策和市場需求的推動，營建廢棄物再利用技術將逐步成熟，產業鏈也將更加高效地整合，形成可持續發展的生態體系，推動營建廢棄物再利用是一個系統性的工程，需要長期堅持。未來，我們應重點關注以下幾個方面： (1) 智能化管理： 利用物聯網、大數據等技術，實現對營建廢棄物的精準追蹤和管理。 (2) 技術創新： 積極開發新型的回收技術，提升資源回收效率。 (3) 政策完善： 建立健全的法律法規體系，為營建廢棄物再利用提供保障。 (4) 公眾參與： 加強公眾對營建廢棄物再利用重要性的認識，提高社會參與度。 結語：營建廢棄物再利用是實現建築行業可持續發展的關鍵一環。通過創新技術的發展和產業鏈的整合，可以有效減少資源浪費，保護環境，推動綠色建築的發展。

教育部補助大學校院產學合作培育博士級研發人才計畫

114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單

項目					
議題	28.土木營建產業ESG績效多維度整合評估模型與AI驅動的永續決策支援系統				
對應國家重點發展領域	☒ 土木營建	☐ 文創	☐ 生醫	☐ 材化	☐ 財務金融
	☐ 綠能	☐ 資通訊	☐ 電資半導體	☐ 循環經濟	☐ 智慧機械
簡要說明 (1,000 字內)	隨著ESG成為全球投資與企業經營的顯學，土木營建產業也面臨著前所未有的挑戰與機遇。傳統的評估方式已無法全面反映大型基礎建設對於環境、社會與治理的多層面影響。為了更精準地衡量ESG績效，並做出更具永續性的決策，我們亟需一套更為全面、科學的評估體系。 1. 多維度整合評估模型：全面檢視ESG績效 本模型將從環境、社會、治理三個維度對企業進行綜合評估。 (1) 環境（E）：涵蓋能源消耗、碳排放、廢棄物處理、水資源利用等方面，以評估企業對環境的影響程度。 (2) 社會（S）：關注員工福祉、社區發展、供應鏈管理、產品安全等，以評估企業的社會責任。 (3) 治理（G）：分析企業的治理結構、透明度、問責性，以及是否遵循公平的商業實踐。 通過多維度整合，企業能夠更全面地了解自身在ESG方面的表現，並制定更具針對性的改善策略。 2. AI驅動的永續決策支援系統：精準預測與優化 透過AI技術，我們可以建立一套強大的決策支援系統，其主要功能如下： (1) 數據驅動：系統將整合來自不同來源的數據，包括能源消耗數據、碳排放數據、員工滿意度調查等，形成一個龐大的數據庫。 (2) 預測分析：藉由機器學習等技術，系統能夠預測不同決策方案對ESG績效的潛在影響，協助企業做出更明智的選擇。 (3) 優化建議：系統將根據分析結果，為企業提供具體的優化建議，例如如何降低碳排放、提升供應鏈的永續性等。 (4) 視覺化呈現：系統將複雜的數據轉換為易於理解的圖表和報告，幫助決策者快速掌握關鍵資訊。 3. 系統架構與功能：打造智能化ESG管理平台 (1) 數據融合平台：負責收集、整理、儲存來自不同來源的數據，並確保數據的準確性與一致性。 (2) AI模型與算法：包括各種機器學習模型和算法，用於數據分析、預測、優化等。 (3) 視覺化報告與分析工具：提供直觀的界面，讓使用者可以輕鬆地查詢、分析數據。 (4) 持續更新機制：系統會定期更新數據和模型，以適應不斷變化的外部環境。 4. 實際應用場景：賦能企業永續發展 (1) 內部決策支持：協助企業制定更具永續性的營運策略，例如優化能源使用、降低碳足跡、提升供應鏈的永續性。 (2) 供應鏈管理：協助企業評估供應商的ESG表現，建立更具永續性的供應鏈。 (3) 投資者關係：提供企業更透明、更全面的ESG績效報告，吸引對永續發展有高度關注的投資者。 5. 挑戰與未來展望				

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目	
	(1) 數據品質與標準化： 如何確保數據的準確性、完整性，以及建立統一的ESG數據標準是未來發展的重點。 (2) 跨領域合作： ESG是一個跨學科的領域，需要工程師、數據科學家、社會科學家等不同專業人才的共同參與。 (3) 技術創新： 隨著AI技術的不斷發展，我們需要持續探索新的技術和方法，以提升系統的性能和功能。 結論 通過建立一套完善的ESG績效評估體系，並結合AI技術，土木營建產業能夠更有效地實現永續發展目標。這不僅有利於企業自身，更能為社會帶來長遠的益處。

**教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單**

項目					
議題	29.BIM專案管理於BIM模型整合與介面檢討之運用				
對應國家重點發展領域	☒ 土木營建 ☐ 綠能	☐ 文創 ☐ 資通訊	☐ 生醫 ☐ 電資半導體	☐ 材化 ☐ 循環經濟	☐ 財務金融 ☐ 智慧機械
簡要說明 (1,000 字內)	數位學生的推動帶領營建業資訊化的發展，同時也為永續發展奠定基礎；其中，以建築資訊模型(Building Information Modeling, BIM)技術為根本，並將BIM模型作為載體記錄相關資訊，用以發展營建資訊化的延伸應用；因此，BIM專案管理及永續發展與碳管理實為目前營建發展急迫發展之議題，藉以穩固臺灣BIM技術發展之基礎並邁向永續發展與碳管理之未來。 對於學習營造產業新科技、新知識保有熱忱。 針對營建資訊化的發展，持續學習和適應新技術與知識實為重要之關鍵。因此需要具備學習新技術相關的熱忱，對於新興科技始終能夠保持學習之意願，願意接觸學習營建產業最新技術，並持續精進專業知識與技能；與業界專家先進進行新技術交流，以瞭解目前最新趨勢。 整合BIM技術應用於實務專案管理，落實三級品管、介面檢討及溝通協調之經驗。 須具有BIM技術的基礎作業能力，並對具備營建管理相關知識，並對BIM專案管理有相關概念；協助工程專案導入BIM ISO19650之管理架構，並落實三級品管制度，以BIM技術輔助設計/施工性預先檢討，並實踐於工程專案中，以確保工程專案如期進行，控管進度的同時並提升施工品質，有效進行各專業之溝通及進度掌握。 具有營建產業永續發展、碳足跡盤查及碳管理方式瞭解。 隨著環保意識的提升，營建產業的永續發展日益受到重視。對於碳足跡的盤查及碳管理的方式有深入的瞭解或興趣，實際了解ISO14064：2018、ISO14067：2018、PAS2080：2023的概念、溫室氣體盤查、碳足跡盤查及碳管理方式，推動綠色建築的實踐，降低專案對環境的負擔，協助客戶實現更具永續性的建設目標。 具有專案管理、資訊彙整、研究計畫及報告產出之能力。 具有專案管理與資訊彙整能力，能夠依據目前專案所需管理各項迎執行之作業，以確保專案於規定時程內完成。協助專案制定詳細的管理計畫，並能夠因應目前執行現況調整相應措施以應對各種情形。需擅長進行研究計畫的制定及報告產出，並能綜合各方數據進行深入分析，進而提出具體而有效的建議。 具有BIM技術應用相關基礎與三級品管觀念尤佳，實踐國際標準於工程中。 具備營建管理相關知識，對於BIM專案管理有相關概念，並具有BIM技術的基礎作業能力；對於BIM國際標準具有熱忱，能夠以BIM國際標準ISO19650為基礎，實踐於工程三級品管中，管理及監督施工廠商或統包廠商所送審之BIM模型、工程圖說、計畫書/報告書、釋疑檢討紀錄，確認施工廠商或統包廠商均將相關的圖文資料上傳至BIM協同平台中，並以BIM協同平臺為基礎進行專案管理，奠定整合式專案交付(Integrated Project				

教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單

項目	
	Delivery, IPD)之依據。 6. 具有工程品質管理基本觀念及營建管理理論，實踐營建資訊化於工程中。 具備營建管理相關知識或經驗，對於營建管理三級品管內容有所認知，並熟捻工程專案之成本管理、進度管理、品質管理作業，進而以專案管理資訊系統(Project Information Management System, PMIS)作為管理工具進行三級品管作業。從工程專案基本資料建構、建立預算書、設定預定進度之作業進行，至日報表填報、材料管理、工程督導、估驗計價等相關內容具有熱忱並勇於實踐，解決業主/專管單位(PCM)/監造單位/統包廠商相關系統使用問題。

教育部補助大專校院產學合作培育博士級研發人才計畫
114 學年度解決產業議題研發模式 徵件議題清單

項目						
議題	30.營造業數位轉型的路線規劃與瓶頸突破					
對應國家重點發展領域	☒ 土木營建	☐ 文創	☐ 生醫	☐ 材化	☐ 財務金融	
	☐ 綠能	☐ 資通訊	☐ 電資半導體	☐ 循環經濟	☐ 智慧機械	
簡要說明 (1,000 字內)	營造業是高度法規管制和深度專業分工的行業，為了施工、試驗、勘驗、協調、驗收等作業，過程中必須使用並同時產生大量資訊，以確認符合圖說、契約、規範和法規制度的龐雜規定，因此非常適合數位化。 但是工程專案團隊中，業主、專案管理單位、設計單位、監造單位、總承包商（綜合營造業）、專業分包商（專業營造業）、小包（土木包工業）乃至勞力工（點工）和移工數位化程度差異鉅大，在營造產業中即使同一個單位內的人員其數位化程度的差異也同樣鉅大，因此數位轉型侷限於若干單位，部分層級或局部作業，全面推展遭遇障礙，如何在目前的組織障礙中尋求可行的推展路線是營造業數位轉型的關鍵課題。 在服務型智慧政府的政策下，與營造業相關的政府部門包括內政部、工程委員會、勞動部及各地方政府，基於行業管理及工程執行的需求都已或正在建立數位化作業平台，而規畫設計的成果已普遍數位化，環繞營造業的數位環境已經成形，但除少數大型廠商之外，多數營造業者至多將資訊電子化並透過網路傳遞檔案，或使用社群軟體進行協調，屬於初階的數位轉型。至於將資訊與作業流程結合的系統性軟體由於技術和成本的門檻過高無力使用，是否能夠建立公版的專案管理雲端平台以降低門檻，以突破業者數位轉型升級的瓶頸。					