

# 國立交通大學科研採購議（比）價理由書 102.01

採購標的	七軸機械手臂*1 套+外骨骼動力式輔具機器人*1 套			
供應廠商	工業技術研究院			
辦理方式	<input type="checkbox"/> 公開取得報價單或企劃書 <small>取得一家以上廠商之書面報價或企劃書，擇符合需要者辦理議價。</small>		<input checked="" type="checkbox"/> 限制性招標(未經公開評選或公開徵求者)	
理由說明	<p>工業機器人是智慧自動化產業中重要的一項關鍵元素。本計畫總主持人胡竹生教授與其他相關專長領域研究團隊向國科會申請「先進機器手臂控制器系統」三年計畫，並計畫與工業技術研究院進行學研合作(如附件計畫申請書中之學研合作備忘錄)協助建立機器人相關機構【七軸機械手臂*1 套+外骨骼動力式輔具機器人*1 套】，期能建構先進的控制平台，為我國工業機器人控制器的發展提供技術的扎根與競爭力。</p> <p>本案於於國科會申請計畫書中，已明列與工業技術研究院合作之項目，符合本校科學技術研究發展採購作業要點第七點第十二款 補助機關核定之科學研究計劃已載明分包廠商及分包項目得採限制性招標。</p>			
限制性招標條款	<p>依本校科學技術研究發展採購作業要點：</p> <p><input type="checkbox"/> 第六點 公開取得報價單或企劃書：預算金額 60 萬至 100 萬元採購公開取得報價單或企劃書，擇符合需要廠商辦理議比價。</p> <p>依本校科學技術研究發展採購作業要點第七點得採限制性招標：</p> <p><input type="checkbox"/> 第一款 以公開方式辦理結果，無廠商投標或無合格標，且以原定招標內容及條件未經重大改變者為限。</p> <p><input type="checkbox"/> 第二款 屬專屬權利、獨家製造或供應、秘密諮詢，無其他合適之替代標的。</p> <p><input type="checkbox"/> 第三款 遇有不可預見之緊急事故，致無法以公告審查程序適時辦理，且確有必要。</p> <p><input type="checkbox"/> 第四款 原有採購之後續維修、零配件供應、更換或擴充，因相容或互通性之需要，必須向原供應廠商採購。</p> <p><input type="checkbox"/> 第五款 屬原型或首次製造、供應之標的，以研究發展、實驗或開發性質辦理。</p> <p><input type="checkbox"/> 第六款 在原招標目的範圍內，因未能預見之情形，必須追加契約以外之工程，如另行招標，確有產生重大不便及技術或經濟上困難之虞，非洽原訂約廠商辦理，不能達契約之目的，且未逾原主契約金額百分之五十。</p> <p><input type="checkbox"/> 第七款 原有採購之後續擴充，且已於原招標公告及招標文件敘明擴充之期間、金額或數量。</p> <p><input type="checkbox"/> 第八款 在集中交易或公開競價市場採購財物。</p> <p><input type="checkbox"/> 第九款 委託專業服務、技術服務或資訊服務，經公開客觀評選為優勝。</p> <p><input type="checkbox"/> 第十款 以公告程序辦理設計競賽，經公開客觀評選為優勝。</p> <p><input type="checkbox"/> 第十一款 委託在專業領域具領先地位之自然人、法人或經公告審查優勝之學術或非營利機構進行科技、技術引進、行政或學術研究發展。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 第十二款 補助機關核定之科學研究計劃已載明分包廠商及分包項目。</p> <p><input type="checkbox"/> 第十三款 有緊急或特殊必要理由，敘明不公開理由及指定廠商理由，簽會研發處、總務處、會計室，並經校長或其授權人核定。</p>			
請購人	計畫主持人	請購單位主管	採購單位 (購運組、事物組、營繕組)	核准人

備註：

60 萬元-200 萬 (含) 由總務長或授權人核准

200 萬元以上

由校長或授權人核准

# 國立交通大學科研採購議（比）價理由書 10303

採購標的	點對點專線租賃			
供應廠商	中華電信股份有限公司			
辦理方式	<input type="checkbox"/> 公開取得報價單或企劃書 <small>取得一家以上廠商之書面報價或企劃書，擇符合需要者辦理議價。</small>		<input checked="" type="checkbox"/> 限制性招標	
理由說明	為執行科技部「前瞻技術產學合作計畫－基於 SDN 和 Cloud 架構之無線/寬網技術與服務(I)」，將建構亞洲第一套基於 SDN 和 Cloud 之端對端無線與寬網測試平台，稱為 CHTnet，藉由研發整合型通訊協定測試驗證的方法與工具，提供不同網路設備供應商之間的互通性、相容性測試環境，提出方法來解決 SDN 對各種不同環境的部署問題等。 CHTnet 研究平台將整合一般區域網路、4G LTE 網路及資料中心，結合不同領域的網路技術，建立各種技術間點對點的實地網路測試平台。此計畫係由本校進行統籌規劃，與七家業者合作，其中中華電信為主導業者，依研究之規畫，該 CHTnet 研究平台將連結交通大學、清華大學及主導業者中華電信三地之 SDN 網路，故本採購標的必須向中華電信承租「點對點專線」以供計畫研究實驗之用。			
限制性招標條款	依本校科學技術研究發展採購作業要點： <input type="checkbox"/> 第六點 公開取得報價單或企劃書：預算金額 60 萬至 100 萬元採購公開取得報價單或企劃書，擇符合需要廠商辦理議比價。  依本校科學技術研究發展採購作業要點第七點得採限制性招標： <input type="checkbox"/> 第一款 以公開方式辦理結果，無廠商投標或無合格標，且以原定招標內容及條件未經重大改變者為限。 <input checked="" type="checkbox"/> 第二款 屬專屬權利、獨家製造或供應、秘密諮詢，無其他合適之替代標的。 <input type="checkbox"/> 第三款 遇有不可預見之緊急事故，致無法以公告審查程序適時辦理，且確有必要。 <input type="checkbox"/> 第四款 原有採購之後續維修、零配件供應、更換或擴充，因相容或互通性之需要，必須向原供應廠商採購。 <input type="checkbox"/> 第五款 屬原型或首次製造、供應之標的，以研究發展、實驗或開發性質辦理。 <input type="checkbox"/> 第六款 在原招標目的範圍內，因未能預見之情形，必須追加契約以外之工程，如另行招標，確有產生重大不便及技術或經濟上困難之虞，非洽原訂約廠商辦理，不能達契約之目的，且未逾原主契約金額百分之五十。 <input type="checkbox"/> 第七款 原有採購之後續擴充，且已於原招標公告及招標文件敘明擴充之期間、金額或數量。 <input type="checkbox"/> 第八款 在集中交易或公開競價市場採購財物。 <input type="checkbox"/> 第九款 委託專業服務、技術服務或資訊服務，經公開客觀評選為優勝。 <input type="checkbox"/> 第十款 以公告程序辦理設計競賽，經公開客觀評選為優勝。 <input type="checkbox"/> 第十一款 委託在專業領域具領先地位之自然人、法人或經公告審查優勝之學術或非營利機構進行科技、技術引進、行政或學術研究發展。 <input type="checkbox"/> 第十二款 補助機關核定之科學研究計劃已載明分包廠商及分包項目。 <input type="checkbox"/> 第十三款 有緊急或特殊必要理由，敘明不公開理由及指定廠商理由，簽會研發處、總務處、會計室，並經校長或其授權人核定。			
請購人	計畫主持人	請購單位主管	採購單位 <small>(購運組、事務組、營繕組)</small>	校長或授權核准人

備註：

60 萬元-200 萬（含） 由總務長或授權人核准

200 萬元以上

由校長或授權人核准

# 國立交通大學科研採購議（比）價理由書 102.01

<b>採購標的</b>	節能型淨水模組開發及效能驗證一式			
<b>供應廠商</b>	財團法人工業技術研究院			
<b>辦理方式</b>	<input type="checkbox"/> 公開取得報價單或企劃書 <small>取得一家以上廠商之書面報價或企劃書，擇符合需要者辦理議價。</small>		<input checked="" type="checkbox"/> 限制性招標(未經公開評選或公開徵求者)	
<b>理由說明</b>	1. 工研院團隊擁有多項芬頓之專利、技術及工程實績。於套裝淨水模組之研發也是國內領導者，且在前瞻奈米研究及水科技研究領域上佔重要地位。與工研院合作，可藉其於水處理芬頓技術、太電技術及實場經驗，使本研究研發的基礎技術，得以有效的發展成一套可實際操作的淨水模組與系統，並為未來節能上的研究鋪路。 2. 本採購案依本校所核定之適用科研採購審查表，得適用限制性招標條款第十二條 補助機關核定之科學研究計劃已載明分包廠商及分包項目之情況辦理。			
<b>限制性招標條款</b>	依本校科學技術研究發展採購作業要點： <input type="checkbox"/> 第六點 公開取得報價單或企劃書：預算金額 60 萬至 100 萬元採購公開取得報價單或企劃書，擇符合需要廠商辦理議比價。 依本校科學技術研究發展採購作業要點第七點得採限制性招標： <input type="checkbox"/> 第一款 以公開方式辦理結果，無廠商投標或無合格標，且以原定招標內容及條件未經重大改變者為限。 <input type="checkbox"/> 第二款 屬專屬權利、獨家製造或供應、秘密諮詢，無其他合適之替代標的。 <input type="checkbox"/> 第三款 遇有不可預見之緊急事故，致無法以公告審查程序適時辦理，且確有必要。 <input type="checkbox"/> 第四款 原有採購之後續維修、零配件供應、更換或擴充，因相容或互通性之需要，必須向原供應廠商採購。 <input type="checkbox"/> 第五款 屬原型或首次製造、供應之標的，以研究發展、實驗或開發性質辦理。 <input type="checkbox"/> 第六款 在原招標目的範圍內，因未能預見之情形，必須追加契約以外之工程，如另行招標，確有產生重大不便及技術或經濟上困難之虞，非洽原訂約廠商辦理，不能達契約之目的，且未逾原主契約金額百分之五十。 <input type="checkbox"/> 第七款 原有採購之後續擴充，且已於原招標公告及招標文件敘明擴充之期間、金額或數量。 <input type="checkbox"/> 第八款 在集中交易或公開競價市場採購財物。 <input type="checkbox"/> 第九款 委託專業服務、技術服務或資訊服務，經公開客觀評選為優勝。 <input type="checkbox"/> 第十款 以公告程序辦理設計競賽，經公開客觀評選為優勝。 <input type="checkbox"/> 第十一款 委託在專業領域具領先地位之自然人、法人或經公告審查優勝之學術或非營利機構進行科技、技術引進、行政或學術研究發展。 <input checked="" type="checkbox"/> 第十二款 補助機關核定之科學研究計劃已載明分包廠商及分包項目。 <input type="checkbox"/> 第十三款 有緊急或特殊必要理由，敘明不公開理由及指定廠商理由，簽會研發處、總務處、會計室，並經校長或其授權人核定。			
<b>請購人</b>	<b>計畫主持人</b>	<b>請購單位主管</b>	<b>採購單位</b> <small>(購運組、事物組、營繕組)</small>	<b>核准人</b>

備註：

60 萬元-200 萬（含） 由總務長或授權人核准

200 萬元以上

由校長或授權人核准

適用科研採購審查表

計畫名稱	光電半導體濾膜淨水設備研發3年計畫	計畫編號	101-EC-17-A-08-S1-208
計畫期程	101/09-01 ~ 104/08/31	補助機關	經濟部
研究內容為科學技術研究發展之情形(需附佐證資料)	<p>紡織染料工業為台灣重大產業之一，然而染料廢水中含有高色度、總懸浮固體物及生化需氧量。且染料業的廢水排放水質多無法達到放流水標準。由於近年來環保意識抬頭，有效處理染料廢水的方法已被廣泛地研究，包含微生物、混凝、吸附、芬頓、光催化及電化學方法。其中生物處理方法需耗費長時間且針對染料廢水處理效率不佳。除此之外，生物吸附及混凝處理會產生大量的污泥造成二次污染。而化學物理方法因需要額外添加化學藥劑使它再生或進行氧化反應，像進行芬頓反應時溶液中需要含有過氧化氫及催化劑、混凝處理程序中需要額外添加聚合物。</p> <p>對照傳統廢水處理程序無法有效處理染料廢水，高級氧化程序則已被證實可有效讓染料廢水脫色，其中包含 <math>O_3/UV</math>、<math>H_2O_2/UV</math> 和 <math>TiO_2/UV</math>。然而，這些方法因為仍存在某些問題，一直無法被市場接受，如 <math>O_3/UV</math> 成本太高、<math>H_2O_2/UV</math> 會耗用資源及一些操作上的問題及 <math>TiO_2/UV</math> 需要很長的水力停留時間等限制了其技術應用之發展。然而電化學反應之技術為一種伴隨電子轉移的化學反應，電子為主要的反應試劑，對環境較具有環境相容性、高能源效率、易應用於不同功能下及操作安全等優點。近年來，電化學法研究的主题主要著重在電氧化(electrooxidation, EO)之相關研究，即利用不同陽極材料提升對污染物之去除效率。</p> <p>本研究所開發之光電半導體濾膜淨水，為一種跨領域整合所新創的技術與產品，跨足奈米材料、光電化學、環保淨水等三個領域係由半導體材料(如二氧化鈦)、染敏化太陽能電池(dye sensitized solar cell, DSSC)、芬頓等技術進行優化與整合而成，新創前瞻型綠色淨水技術，光電半導體濾膜淨水特色與目標為一種綠色、節能、平價、優質的新世代淨水技術，技術目標為非加藥式程序、減少20%能耗、降低20%成本(與傳統電芬頓技術相比)及高效降解90%的污染物濃度。</p> <p>以DSSC架構衍生研究的光電半導體薄膜，會給人一種造價不變的印象，因此接著面臨的議題，是技術的經濟與應用性。由於傳統太陽能電池至今仍是一種高成本及高技術門檻的產品，於環工領域上，一個新技術是否可被接受而應用，其技術必須要是經濟及且簡單操作的。因此，將材化領域之奈米科技與光電領域之染敏化太陽能電池進行優化、改良及整合，並融入環保領域光電芬頓之高級氧化技術，創新研發一種新世代之光電半導體濾膜淨水技術，應用於環保領域之淨水處理上，於淨水過程的同時即能減少原本系統所需的能耗，進而達到高效淨水、節能減碳之雙重功效。</p> <p>其中，染敏化太陽能電池為繼單晶矽、多晶矽及CIGS等晶片型或薄膜型太陽能電池後之新世代太陽能電池，具有低成本優勢，成本</p>		

研究計畫內容說明

		<p>較傳統矽基板太陽能電池少 80%-90%，且製程簡單，不需要昂貴的真空設備，此外，製程與材料較環保，並可大面積生產；然而缺點在於其光電轉換效率仍不高，許多技術點仍處於研究階段，因而目前市面上的產品不多。但若應用於水處理上，則光電轉換成電能的效率，相對不較太陽能電池那麼講究。此外，台灣與 DSSC 相關的產業，最主要為光敏化染料，主要生產的廠商有永光化學、長興化工、景明化工等，其中又以永光化學為大宗，永光化學公司具研發、生產及改良的能力。因此，本研究案與該公司合作，將其染敏化太陽能電池研發技術衍生應用於節能淨水系統上，再造其核心技術之價值。</p> <p>以傳統淨水程序而言，若以生化需氧量為 1000 mg/L 之工業廢水，以混凝、沉澱、過濾處理程序進行估算，處理一噸水約需消耗 4 元電費、藥劑費用(混凝劑)約為 9 元，若再加上污泥處理費，處理一噸廢水約需 15 元，長期而言對產業為一種無形的經濟負擔。因此，許多傳統的淨水技術與系統，本身並不環保，故未來的淨水系統應朝節能且高效率之綠色技術發展。而應用光電化學處理是最好的選擇，因為淨水機理本身即是應用電子的轉移達到氧化作用，使污染物進行降解或礦化，而染敏化太陽能電池則是應用電子的轉移達到發電作用，因此，本計畫係整合環保淨水及染敏化太陽能電池的電子轉移方法，研發一種光電化學之半導體濾膜淨水技術，利用電子的轉移來達到省能並高效率分解水中有機污染物之目的。</p>
採購設備名稱及經費來源、額度(得數案合併申請)	<p>名稱: 節能型淨水模組開發及效能驗證 經費來源: 經濟部 101I732 支付 586 萬 經費額度: 586 萬</p>	
	<p>該設備適用科學技術研究發展之情形</p>	<p>節能型淨水模組開發及效能驗證之研究流程與內容分成三個階段，第一階段為光電淨水濾膜製備，第二階段為淨水模組建構，第三階段則為淨水系統原型機建置。其中，第二階段與第三階段的執行內容，為分項三工作項目。</p> <p>套裝模組建置： 光電濾膜型態，可作成平板濾膜型態及曲摺扇形濾材。本研究主要則以平板式濾膜型態進行模組設計，係將製備好的片狀濾膜，加工製備成模組型態，包含有出水模塊、產水管接頭、spacer、濾膜膜邊封裝、光照系統、供電系統、水路系統、參數控制系統。而平板式濾膜模組型態，又分有浸水外掛陰極式、浸水內嵌陰極式及內嵌陰極式等三種，本計畫將對此三種模組型態進行效能上之比較。模組內單一膜片的尺寸大於 10 cm 長及 10 cm 寬，膜面積為 200 cm<sup>2</sup>，膜通量設定為 0.6 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/day，模組產水量為 0.5 L/hr。此階段的模組，係以實驗室模擬廢水進行測試，測試驗證標準為色度去除率&gt;90%，並評估其處理 COD 及殺菌之效能，且於操作指標上，較傳統電芬頓程序，於相同污染物處理效能下，減少 20% 能耗。</p>

此外，以光電化學方式產生強氧化力的氫氧自由基進行污染物降解，產水水質有毒化之可能性，為此，本計畫將生物毒性評估與測試，以水蚤靜水式進行毒性測試，此方法適用於地面水體、地下水體、放流水、廢水、污水、水源水質及環境用藥之生物毒性檢測（環署檢字第 1000027430 號公告），係以水蚤（Daphnia）為試驗生物，以靜水式生物毒性試驗方法，檢測生物急毒性，並計算 48 小時之半數致死濃度（lethal concentration 50%, LC50）或急毒性單位（acute toxic unit, TUa），依強度分級表來看，LC50>100 或 TUa <1 為無急毒性，LC50 為 76~100 或 TUa 為 1~1.32 為微急毒性，本研究產水水質將以微急毒性以下為標準值。

節能淨水系統原型機建置：

節能光電半導體濾膜淨水系統原型機，產水量為淨水離型模組的 10 倍，為 5 L/hr，系統包含有線上水質分析設備（監測指標含 pH、色度、導電度等），自動化控制系統（含 DC 直流電源電壓/電流調節、液位/通量控制系統、光照控制）及水質變化資料庫等，原型機效能測試，係以染料或染整廢水進行測試（如以台灣永光化學公司廢水為原水），測試驗證標準為色度去除率 >90%，並評估其處理 COD 及殺菌之效能，以及檢視其生物毒性。於淨水效能評估的同時，亦進行 LCA 評估、操作參數優化、操作成本評估與比較（較傳統 Fenton 節省 20%）等工作。

因實廠廢水中部分有機物為生物淨水系統所難以分解的成分，以本計畫光電濾膜角色而言，若本技術作為生物前處理系統的前處理單元，將可使難分解有機物分解成好被微生物吸收的有機物型態，因而提升整體產水量與放流水水質，若作為後處理單元，則可高效脫色與降解殘餘的有機物，提升放流水水質或水回收率。然而，系統單元上的配置，則需因地制宜，以客製化的方案進行系統整合。惟本計畫成果技術之效能相當明確，為一種節能型淨水設備，可減少投藥量及耗電量，達到有機物降解、脫色、殺菌等效果，能提升整體淨水系統效能。然而，環保技術必須為一整合性的系統輸出，才可落實擴散，因此，計畫成果產品待模組化產品，則可技轉給相關環保廠商進行系統化應用，但倘若本計畫將前處理或後處理系統（如生物處理系統）納入此計畫內容中，雖可增加成果實用性，但計畫規模較大，所需經費與時程則需更長，較超出工業基礎技術範疇。有鑒於此，本計畫了解光電濾膜模組化設備為未來系統化應用的重要階段，於計畫內容已承諾製備模組與原型機，以方便與系統整合應用。

除原型機建置外，為求未來能有效落實於實場應用，計畫將建立產品功能規格、技術規範及設計與操作準則，包含產品功能說明、應用範圍、濾膜模組規格、光電濾膜及模組規格、使用方法、操作參數建議、系統效能介紹、維護與排誤、前處理/後處理搭配系統建議等內容。

此外，節能型光電濾膜本身為清潔生產型淨水技術，為求驗證，本

	<p>計畫將進行完整生命週期評估，將於製造前考量設備之設計製造、研究改良、市場需求分析、售後服務及最小經濟成本，製造後亦需考量設備使用能源消耗、污染生成及廢棄階段之環境影響和衝擊分析及最小回收廢棄成本，進行評估與探討，藉以提高淨水設備之附加價值。於作法上則參考 ISO14040 程序，先進行目的與範疇界定階段(goal and scope definition)，再進行使用系統盤查工具，展開盤查分析 (life cycle inventory analysis, LCI)，建置設備生產之質能平衡圖，再進行衝擊評估階段(life cycle impact assessment, LCIA)，力求適切性與代表性的評估結果，最後進入闡釋階段(life cycle interpretation)，歸納並討論、建議、決議設備的環境基準，定義環境改善及後續追蹤改善機會。以此方法進行光電濾膜之 LCA 評估，將更確保此技術符合節能環保淨水設備開發的精神。</p>		
計畫主持人核章	請購老師核章： 		計畫主持人核章：  
會辦單位核章	<input checked="" type="checkbox"/> 購運組 	<input type="checkbox"/> 事務 會計室一 	研發處 計畫業務組  
核定單位	<p>所列採購設備</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>全部同意以科研採購辦理</p> <p><input type="checkbox"/>部份不同意以科研採購辦理。</p> <p><input type="checkbox"/>全不同意以科研採購辦理。</p> <p>不同意之項目及理由：</p> <p> </p>		核定單位核章  
備註	<p>一、科研採購審查核定層級，未達 200 萬元科研採購由研發處核定，200 萬元以上科研採購由校長層級核定。</p> <p>二、科研採購審查原則及審查相關單位</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本校接受政府補助辦理之科學技術研究發展之研究計畫案。(由研發處審查)</li> <li>2. 所需採購之設備或勞務須與科學技術研究發展有關，且非屬一般性、經常性之事務性之採購(如共同供應契約可供應之物品或服務)。(由採購單位審查)</li> <li>3. 所採購設備經費來源須為政府補助辦理之研究計畫。(由會計室審查)</li> <li>4. 補助單位對科研採購結果不會有意見。(由計畫主持人自行確認)</li> </ol> <p>三、認定科研採購申請書經核定後，請購單位再依請購程序洽採購單位辦理採購。</p>		

# 國立交通大學科研採購議（比）價理由書 102.01

<b>採購標的</b>	節能型淨水模組開發及效能驗證一式			
<b>供應廠商</b>	財團法人工業技術研究院			
<b>辦理方式</b>	<input type="checkbox"/> 公開取得報價單或企劃書 <small>取得一家以上廠商之書面報價或企劃書，擇符合需要者辦理議價。</small>		<input checked="" type="checkbox"/> 限制性招標(未經公開評選或公開徵求者)	
<b>理由說明</b>	1. 工研院團隊擁有多項芬頓之專利、技術及工程實績。於套裝淨水模組之研發也是國內領導者，且在前瞻奈米研究及水科技研究領域上佔重要地位。與工研院合作，可藉其於水處理芬頓技術、太電技術及實場經驗，使本研究研發的基礎技術，得以有效的發展成一套可實際操作的淨水模組與系統，並為未來節能上的研究鋪路。 2. 本採購案依本校所核定之適用科研採購審查表，得適用限制性招標條款第十二條 補助機關核定之科學研究計劃已載明分包廠商及分包項目之情況辦理。			
<b>限制性招標條款</b>	依本校科學技術研究發展採購作業要點： <input type="checkbox"/> 第六點 公開取得報價單或企劃書：預算金額 60 萬至 100 萬元採購公開取得報價單或企劃書，擇符合需要廠商辦理議比價。 依本校科學技術研究發展採購作業要點第七點得採限制性招標： <input type="checkbox"/> 第一款 以公開方式辦理結果，無廠商投標或無合格標，且以原定招標內容及條件未經重大改變者為限。 <input type="checkbox"/> 第二款 屬專屬權利、獨家製造或供應、秘密諮詢，無其他合適之替代標的。 <input type="checkbox"/> 第三款 遇有不可預見之緊急事故，致無法以公告審查程序適時辦理，且確有必要。 <input type="checkbox"/> 第四款 原有採購之後續維修、零配件供應、更換或擴充，因相容或互通性之需要，必須向原供應廠商採購。 <input type="checkbox"/> 第五款 屬原型或首次製造、供應之標的，以研究發展、實驗或開發性質辦理。 <input type="checkbox"/> 第六款 在原招標目的範圍內，因未能預見之情形，必須追加契約以外之工程，如另行招標，確有產生重大不便及技術或經濟上困難之虞，非洽原訂約廠商辦理，不能達契約之目的，且未逾原主契約金額百分之五十。 <input type="checkbox"/> 第七款 原有採購之後續擴充，且已於原招標公告及招標文件敘明擴充之期間、金額或數量。 <input type="checkbox"/> 第八款 在集中交易或公開競價市場採購財物。 <input type="checkbox"/> 第九款 委託專業服務、技術服務或資訊服務，經公開客觀評選為優勝。 <input type="checkbox"/> 第十款 以公告程序辦理設計競賽，經公開客觀評選為優勝。 <input type="checkbox"/> 第十一款 委託在專業領域具領先地位之自然人、法人或經公告審查優勝之學術或非營利機構進行科技、技術引進、行政或學術研究發展。 <input checked="" type="checkbox"/> 第十二款 補助機關核定之科學研究計劃已載明分包廠商及分包項目。 <input type="checkbox"/> 第十三款 有緊急或特殊必要理由，敘明不公開理由及指定廠商理由，簽會研發處、總務處、會計室，並經校長或其授權人核定。			
<b>請購人</b>	<b>計畫主持人</b>	<b>請購單位主管</b>	<b>採購單位</b> <small>(購運組、事物組、營繕組)</small>	<b>核准人</b>

備註：

60 萬元-200 萬（含） 由總務長或授權人核准

200 萬元以上

由校長或授權人核准



適用科研採購審查表

計畫名稱	光電半導體濾膜淨水設備研發3年計畫	計畫編號	101-EC-17-A-08-S1-208
計畫期程	101/09-01 ~ 104/08/31	補助機關	經濟部
研究內容為科學技術研究發展之情形(需附佐證資料)	<p>紡織染料工業為台灣重大產業之一，然而染料廢水中含有高色度、總懸浮固體物及生化需氧量。且染料業的廢水排放水質多無法達到放流水標準。由於近年來環保意識抬頭，有效處理染料廢水的方法已被廣泛地研究，包含微生物、混凝、吸附、芬頓、光催化及電化學方法。其中生物處理方法需耗費長時間且針對染料廢水處理效率不佳。除此之外，生物吸附及混凝處理會產生大量的污泥造成二次污染。而化學物理方法因需要額外添加化學藥劑使它再生或進行氧化反應，像進行芬頓反應時溶液中需要含有過氧化氫及催化劑、混凝處理程序中需要額外添加聚合物。</p> <p>對照傳統廢水處理程序無法有效處理染料廢水，高級氧化程序則已被證實可有效讓染料廢水脫色，其中包含 <math>O_3/UV</math>、<math>H_2O_2/UV</math> 和 <math>TiO_2/UV</math>。然而，這些方法因為仍存在某些問題，一直無法被市場接受，如 <math>O_3/UV</math> 成本太高、<math>H_2O_2/UV</math> 會耗用資源及一些操作上的問題及 <math>TiO_2/UV</math> 需要很長的水力停留時間等限制了其技術應用之發展。然而電化學反應之技術為一種伴隨電子轉移的化學反應，電子為主要的反應試劑，對環境較具有環境相容性、高能源效率、易應用於不同功能下及操作安全等優點。近年來，電化學法研究的主题主要著重在電氧化(electrooxidation, EO)之相關研究，即利用不同陽極材料提升對污染物之去除效率。</p> <p>本研究所開發之光電半導體濾膜淨水，為一種跨領域整合所新創的技術與產品，跨足奈米材料、光電化學、環保淨水等三個領域係由半導體材料(如二氧化鈦)、染敏化太陽能電池(dye sensitized solar cell, DSSC)、芬頓等技術進行優化與整合而成，新創前瞻型綠色淨水技術，光電半導體濾膜淨水特色與目標為一種綠色、節能、平價、優質的新世代淨水技術，技術目標為非加藥式程序、減少20%能耗、降低20%成本(與傳統電芬頓技術相比)及高效降解90%的污染物濃度。</p> <p>以DSSC架構衍生研究的光電半導體薄膜，會給人一種造價不變的印象，因此接著面臨的議題，是技術的經濟與應用性。由於傳統太陽能電池至今仍是一種高成本及高技術門檻的產品，於環工領域上，一個新技術是否可被接受而應用，其技術必須要是經濟及且簡單操作的。因此，將材化領域之奈米科技與光電領域之染敏化太陽能電池進行優化、改良及整合，並融入環保領域光電芬頓之高級氧化技術，創新研發一種新世代之光電半導體濾膜淨水技術，應用於環保領域之淨水處理上，於淨水過程的同時即能減少原本系統所需的能耗，進而達到高效淨水、節能減碳之雙重功效。</p> <p>其中，染敏化太陽能電池為繼單晶矽、多晶矽及CIGS等晶片型或薄膜型太陽能電池後之新世代太陽能電池，具有低成本優勢，成本</p>		

研究計畫內容說明

		<p>較傳統矽基板太陽能電池少 80%-90%，且製程簡單，不需要昂貴的真空設備，此外，製程與材料較環保，並可大面積生產；然而缺點在於其光電轉換效率仍不高，許多技術點仍處於研究階段，因而目前市面上的產品不多。但若應用於水處理上，則光電轉換成電能的效率，相對不較太陽能電池那麼講究。此外，台灣與 DSSC 相關的產業，最主要為光敏化染料，主要生產的廠商有永光化學、長興化工、景明化工等，其中又以永光化學為大宗，永光化學公司具研發、生產及改良的能力。因此，本研究案與該公司合作，將其染敏化太陽能電池研發技術衍生應用於節能淨水系統上，再造其核心技術之價值。</p> <p>以傳統淨水程序而言，若以生化需氧量為 1000 mg/L 之工業廢水，以混凝、沉澱、過濾處理程序進行估算，處理一噸水約需消耗 4 元電費、藥劑費用(混凝劑)約為 9 元，若再加上污泥處理費，處理一噸廢水約需 15 元，長期而言對產業為一種無形的經濟負擔。因此，許多傳統的淨水技術與系統，本身並不環保，故未來的淨水系統應朝節能且高效率之綠色技術發展。而應用光電化學處理是最好的選擇，因為淨水機理本身即是應用電子的轉移達到氧化作用，使污染物進行降解或礦化，而染敏化太陽能電池則是應用電子的轉移達到發電作用，因此，本計畫係整合環保淨水及染敏化太陽能電池的電子轉移方法，研發一種光電化學之半導體濾膜淨水技術，利用電子的轉移來達到省能並高效率分解水中有機污染物之目的。</p>
採購設備名稱及經費來源、額度(得數案合併申請)	<p>名稱: 節能型淨水模組開發及效能驗證 經費來源: 經濟部 101I732 支付 586 萬 經費額度: 586 萬</p>	
	<p>該設備適用科學技術研究發展之情形</p>	<p>節能型淨水模組開發及效能驗證之研究流程與內容分成三個階段，第一階段為光電淨水濾膜製備，第二階段為淨水模組建構，第三階段則為淨水系統原型機建置。其中，第二階段與第三階段的執行內容，為分項三工作項目。</p> <p>套裝模組建置： 光電濾膜型態，可作成平板濾膜型態及曲摺扇形濾材。本研究主要則以平板式濾膜型態進行模組設計，係將製備好的片狀濾膜，加工製備成模組型態，包含有出水模塊、產水管接頭、spacer、濾膜膜邊封裝、光照系統、供電系統、水路系統、參數控制系統。而平板式濾膜模組型態，又分有浸水外掛陰極式、浸水內嵌陰極式及內嵌陰極式等三種，本計畫將對此三種模組型態進行效能上之比較。模組內單一膜片的尺寸大於 10 cm 長及 10 cm 寬，膜面積為 200 cm<sup>2</sup>，膜通量設定為 0.6 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/day，模組產水量為 0.5 L/hr。此階段的模組，係以實驗室模擬廢水進行測試，測試驗證標準為色度去除率&gt;90%，並評估其處理 COD 及殺菌之效能，且於操作指標上，較傳統電芬頓程序，於相同污染物處理效能下，減少 20% 能耗。</p>

此外，以光電化學方式產生強氧化力的氫氧自由基進行污染物降解，產水水質有毒化之可能性，為此，本計畫將生物毒性評估與測試，以水蚤靜水式進行毒性測試，此方法適用於地面水體、地下水體、放流水、廢水、污水、水源水質及環境用藥之生物毒性檢測（環署檢字第 1000027430 號公告），係以水蚤（Daphnia）為試驗生物，以靜水式生物毒性試驗方法，檢測生物急毒性，並計算 48 小時之半數致死濃度（lethal concentration 50%, LC50）或急毒性單位（acute toxic unit, TUa），依強度分級表來看，LC50>100 或 TUa <1 為無急毒性，LC50 為 76~100 或 TUa 為 1~1.32 為微急毒性，本研究產水水質將以微急毒性以下為標準值。

節能淨水系統原型機建置：

節能光電半導體濾膜淨水系統原型機，產水量為淨水離型模組的 10 倍，為 5 L/hr，系統包含有線上水質分析設備（監測指標含 pH、色度、導電度等），自動化控制系統（含 DC 直流電源電壓/電流調節、液位/通量控制系統、光照控制）及水質變化資料庫等，原型機效能測試，係以染料或染整廢水進行測試（如以台灣永光化學公司廢水為原水），測試驗證標準為色度去除率 >90%，並評估其處理 COD 及殺菌之效能，以及檢視其生物毒性。於淨水效能評估的同時，亦進行 LCA 評估、操作參數優化、操作成本評估與比較（較傳統 Fenton 節省 20%）等工作。

因實廠廢水中部分有機物為生物淨水系統所難以分解的成分，以本計畫光電濾膜角色而言，若本技術作為生物前處理系統的前處理單元，將可使難分解有機物分解成好被微生物吸收的有機物型態，因而提升整體產水量與放流水水質，若作為後處理單元，則可高效脫色與降解殘餘的有機物，提升放流水水質或水回收率。然而，系統單元上的配置，則需因地制宜，以客製化的方案進行系統整合。惟本計畫成果技術之效能相當明確，為一種節能型淨水設備，可減少投藥量及耗電量，達到有機物降解、脫色、殺菌等效果，能提升整體淨水系統效能。然而，環保技術必須為一整合性的系統輸出，才可落實擴散，因此，計畫成果產品待模組化產品，則可技轉給相關環保廠商進行系統化應用，但倘若本計畫將前處理或後處理系統（如生物處理系統）納入此計畫內容中，雖可增加成果實用性，但計畫規模較大，所需經費與時程則需更長，較超出工業基礎技術範疇。有鑒於此，本計畫了解光電濾膜模組化設備為未來系統化應用的重要階段，於計畫內容已承諾製備模組與原型機，以方便與系統整合應用。

除原型機建置外，為求未來能有效落實於實場應用，計畫將建立產品功能規格、技術規範及設計與操作準則，包含產品功能說明、應用範圍、濾膜模組規格、光電濾膜及模組規格、使用方法、操作參數建議、系統效能介紹、維護與排誤、前處理/後處理搭配系統建議等內容。

此外，節能型光電濾膜本身為清潔生產型淨水技術，為求驗證，本

	<p>計畫將進行完整生命週期評估，將於製造前考量設備之設計製造、研究改良、市場需求分析、售後服務及最小經濟成本，製造後亦需考量設備使用能源消耗、污染生成及廢棄階段之環境影響和衝擊分析及最小回收廢棄成本，進行評估與探討，藉以提高淨水設備之附加價值。於作法上則參考 ISO14040 程序，先進行目的與範疇界定階段(goal and scope definition)，再進行使用系統盤查工具，展開盤查分析 (life cycle inventory analysis, LCI)，建置設備生產之質能平衡圖，再進行衝擊評估階段(life cycle impact assessment, LCIA)，力求適切性與代表性的評估結果，最後進入闡釋階段(life cycle interpretation)，歸納並討論、建議、決議設備的環境基準，定義環境改善及後續追蹤改善機會。以此方法進行光電濾膜之 LCA 評估，將更確保此技術符合節能環保淨水設備開發的精神。</p>		
計畫主持人核章	請購老師核章： 		計畫主持人核章：  
會辦單位核章	<input checked="" type="checkbox"/> 購運組 	<input type="checkbox"/> 事務 會計室一 	研發處 計畫業務組  101.10.17 
核定單位	<p>所列採購設備</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>全部同意以科研採購辦理</p> <p><input type="checkbox"/>部份不同意以科研採購辦理。</p> <p><input type="checkbox"/>全不同意以科研採購辦理。</p> <p>不同意之項目及理由：</p> <p> </p>		核定單位核章  
備註	<p>一、科研採購審查核定層級，未達 200 萬元科研採購由研發處核定，200 萬元以上科研採購由校長層級核定。</p> <p>二、科研採購審查原則及審查相關單位</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本校接受政府補助辦理之科學技術研究發展之研究計畫案。(由研發處審查)</li> <li>2. 所需採購之設備或勞務須與科學技術研究發展有關，且非屬一般性、經常性之事務性之採購(如共同供應契約可供應之物品或服務)。(由採購單位審查)</li> <li>3. 所採購設備經費來源須為政府補助辦理之研究計畫。(由會計室審查)</li> <li>4. 補助單位對科研採購結果不會有意見。(由計畫主持人自行確認)</li> </ol> <p>三、認定科研採購申請書經核定後，請購單位再依請購程序洽採購單位辦理採購。</p>		

# 國立交通大學科研採購議（比）價理由書 10303

採購標的	點對點專線租賃			
供應廠商	中華電信股份有限公司			
辦理方式	<input type="checkbox"/> 公開取得報價單或企劃書 <small>取得一家以上廠商之書面報價或企劃書，擇符合需要者辦理議價。</small>		<input checked="" type="checkbox"/> 限制性招標	
理由說明	為為執行科技部「前瞻技術產學合作計畫－基於 SDN 和 Cloud 架構之無線/寬網技術與服務」三年計畫，將建構亞洲第一套基於 SDN 和 Cloud 之端對端無線與寬網測試平台，稱為 CHTnet，藉由研發整合型通訊協定測試驗證的方法與工具，提供不同網路設備供應商之間的互通性、相容性測試環境，提出方法來解決 SDN 對各種不同環境的部署問題等。CHTnet 研究平台將整合一般區域網路、4G LTE 網路及資料中心，結合不同領域的網路技術，建立各種技術間點對點的實地網路測試平台。此計畫係由本校進行統籌規劃，與七家業者合作，其中中華電信為主導業者，並簽訂前瞻技術產學合作計畫合約書；另依科技部核准之研究計畫書中，已規劃 CHTnet 研究平台將連結交通大學、清華大學及主導業者中華電信三地之 SDN 網路，故本採購標的必須向中華電信承租「點對點專線」以供計畫研究實驗之用。依本校科學技術研究發展採購作業要點第七點第十三款，有緊急或特殊必要理由，敘明不公開理由及指定廠商理由由相關單位主管及校長核定同意，採限制性招標洽中華電信承租「點對點專線」一式。			
限制性招標條款	依本校科學技術研究發展採購作業要點： <input type="checkbox"/> 第六點 公開取得報價單或企劃書：預算金額 60 萬至 100 萬元採購公開取得報價單或企劃書，擇符合需要廠商辦理議比價。  依本校科學技術研究發展採購作業要點第七點得採限制性招標： <input type="checkbox"/> 第一款 以公開方式辦理結果，無廠商投標或無合格標，且以原定招標內容及條件未經重大改變者為限。 <input type="checkbox"/> 第二款 屬專屬權利、獨家製造或供應、秘密諮詢，無其他合適之替代標的。 <input type="checkbox"/> 第三款 遇有不可預見之緊急事故，致無法以公告審查程序適時辦理，且確有必要。 <input type="checkbox"/> 第四款 原有採購之後續維修、零配件供應、更換或擴充，因相容或互通性之需要，必須向原供應廠商採購。 <input type="checkbox"/> 第五款 屬原型或首次製造、供應之標的，以研究發展、實驗或開發性質辦理。 <input type="checkbox"/> 第六款 在原招標目的範圍內，因未能預見之情形，必須追加契約以外之工程，如另行招標，確有產生重大不便及技術或經濟上困難之虞，非洽原訂約廠商辦理，不能達契約之目的，且未逾原主契約金額百分之五十。 <input type="checkbox"/> 第七款 原有採購之後續擴充，且已於原招標公告及招標文件敘明擴充之期間、金額或數量。 <input type="checkbox"/> 第八款 在集中交易或公開競價市場採購財物。 <input type="checkbox"/> 第九款 委託專業服務、技術服務或資訊服務，經公開客觀評選為優勝。 <input type="checkbox"/> 第十款 以公告程序辦理設計競賽，經公開客觀評選為優勝。 <input type="checkbox"/> 第十一款 委託在專業領域具領先地位之自然人、法人或經公告審查優勝之學術或非營利機構進行科技、技術引進、行政或學術研究發展。 <input type="checkbox"/> 第十二款 補助機關核定之科學研究計劃已載明分包廠商及分包項目。 <input checked="" type="checkbox"/> 第十三款 有緊急或特殊必要理由，敘明不公開理由及指定廠商理由，簽會研發處、總務處、會計室，並經校長或其授權人核定。			
請購人	計畫主持人	請購單位主管	採購單位 (購運組、事務組、營繕組)	校長或授權核准人

備註：60 萬元-200 萬（含） 由總務長或授權人核准

200 萬元以上

由校長或授權人核准