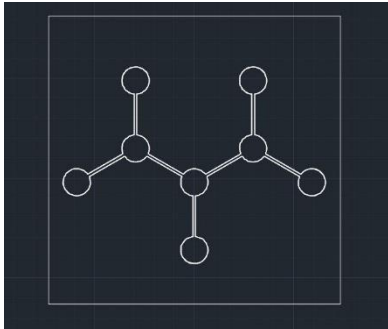
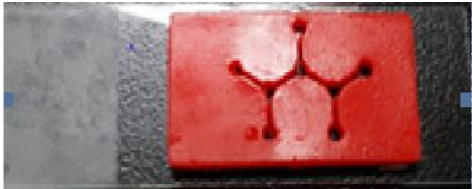
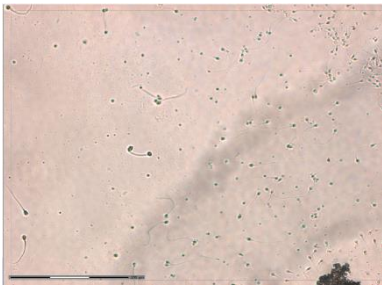
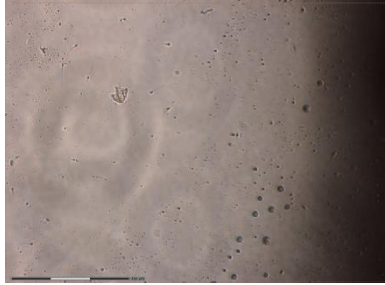
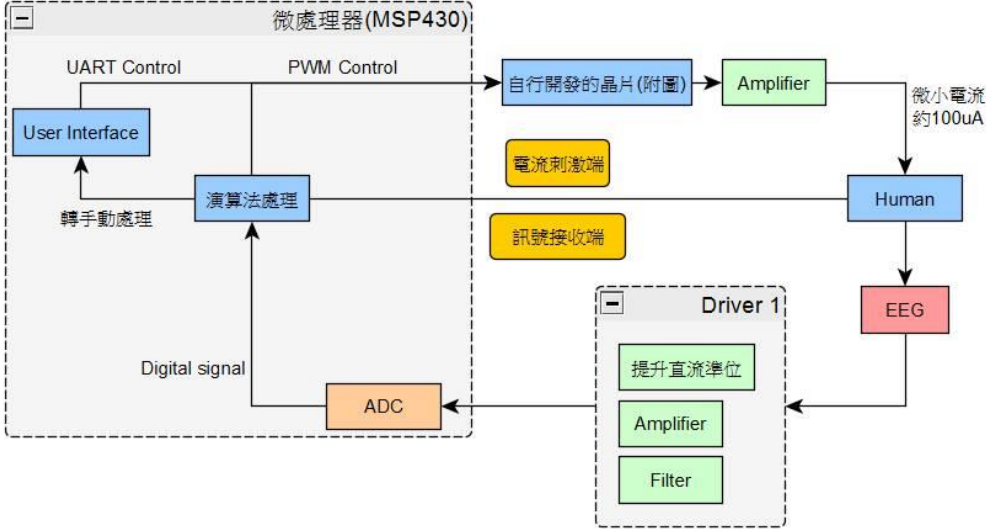


入圍題目 1	人工晶體之生物性材料研究		
類組	創意發想組	隊伍名稱	世維小隊
學校系所	逢甲大學自動控制工程學系		
指導教授 (含系所)	劉益瑞 逢甲大學自動控制工程學系	林志郎	中臺科技大學醫學工程暨材料研究所
隊員姓名	隊長：楊世維 隊員：蘇祥斌、呂佳維、鐘聖勳		
參賽作品簡介	<p>生物性材料是一種與生命物質互相結合而成的材料，人體即是生物性物質之組成。所以對於要植入人體的材料，與其致力於非生物性材料的生物相容性議題，不如直接使用生物性材料來製造，且這方面的應用可以延伸到食品包裝，農用薄膜和醫用材料。水晶體其實是「生物性的晶體」，其細胞晶狀蛋白質是極濃稠的溶液，細胞有著非常規則的排列。3D 列印對醫學的應用逐漸普遍，其材料大都是以樹脂為主，因此本創意發想是以生物性材料，比如蛋白質，作為 3D 列印的材料，仿照水晶體晶狀蛋白質規則排列方式列印出蛋白質水晶體。為達此目的，我們先以蛋白質為材料進行 3D 列印測試本創意發想之可能。此次我們實驗了兩種生物性材料：BSA 與明膠之 EOSIN Y 混合物(明膠與 BSA 同為蛋白質，但明膠更為黏稠並更有彈性)，試驗其最佳 3D 列印光固化技術之蛋白質聚合參數，並進行了毒性測試，發現細胞均可在此兩種生物性材料上生長，日後將可以藉由本實驗為基礎，進行 3D 列印生物性材料的創意發想主題。</p>  <p>上圖為以 BSA+EOSIN Y 為材料經 3D 固化列印技術製造的薄膜</p>  <p>上圖為以明膠+EOSIN Y 之薄膜進行細胞生長之測驗</p>		

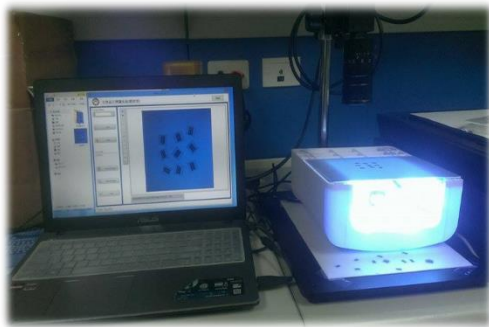
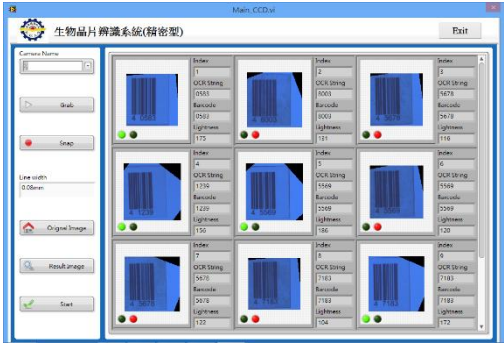
入圍題目 2	用於評估傷口狀態的反射式血氧濃度影像系統		
類組	創意發想組	隊伍名稱	微博與微軟隊
學校系所	國立中正大學資訊工程學系		
指導教授 (含系所)	劉偉名 國立中正大學資訊工程學系		
隊員姓名	隊長：李宗城 隊員：簡偉哲		
參賽作品簡介	<p>褥瘡的成因包括長期臥房在床，或是經歷耗時過久的手術，造成局部血液循環不佳，組織進而缺氧壞死。由於瘡口出現後還是會常承受身體重量壓迫，因此需要較長時間復原。過程中可能出現傷口擴大、感染，甚至侵犯至骨頭造成骨髓炎的情形，導致住院時間延長，照護者的負擔和醫療花費增加。</p> <p>為了提早發現因久壓而缺氧的組織損傷，我們提出一套可顯示體表血氧濃度分佈的影像系統軟硬體構想，有別於一般的單點穿透式血氧儀，我們利用光學影像技術，取得反射光的影像後進行分析，以達到非接觸式的量測目的。</p> <p>我們預期這項專題成果還有助於研究褥瘡局部含氧量與癒合時間、是否惡化或發炎狀態之間的關係。甚至當未來有新的褥瘡護理方法(各式敷料、主動或被動式減壓氣墊床、低功率雷射、清創時機等)推出時，能用血氧濃度是否提高作為新方法治療效果的快速評估指標。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="379 1196 826 1518" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="855 1196 1331 1532" style="text-align: center;"> </div> </div> <p>系統架構與實際拍攝情形(模擬傷口在手前臂內側)</p>		


入圍題目 3	香香卵子_精子好求																				
類組	創意發想組	隊伍名稱	87 魯至深隊																		
學校系所	逢甲大學自動控制工程學系																				
指導教授 (含系所)	劉益瑞教授 逢甲大學自動控制工程學系	林志郎教授 中臺科技大學醫學工程暨材料研究所																			
隊員姓名	隊長:郭家恆 隊員:黃柏翔、吳心宇																				
參賽作品簡	<p>微流道於精子應用已很普遍，但大多是以MEMS製程製造，多用於精子活動力篩選。精子在子宮內會朝輸卵管游動，與卵子結合受孕，這個過程精子會受到諸多因子影響受孕的成功。如何在體外觀察精子與這些因子的互動關係？我們的創意發想是以 3D 列印技術，製造類似子宮環境的微流道腔室，成品好比一個精子迷宮，可以在不同腔室置放不同化學物質，觀察精子游至各腔室過程，計算時間速度與數量，是一個了解精子與化學物質相互作用的成品。透過 3D 列印技術，我們可以隨時依據不同測試的目標，來設計迷宮樣式和各個物質間的擺放位置。本創意發想可以用來執行各種精子觀察的實驗，比如精子對於誘導物與抑制劑混合的相互影響因子探討，和測試精子走迷宮是否會養成某種行動習慣的記憶。以下為兩個實驗設計範例。</p> <p>1放入十一醛，測試是否能使精子嗅覺受器失效，無法感應到黃體素。</p> <p>2讓精子在同樣的迷宮內先用黃體素誘導數次後，再放入無誘導物的迷宮，觀察精子是否養成某種行動習慣的記憶。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <table border="1" data-bbox="857 1323 1331 1494"> <thead> <tr> <th>長[◊]</th> <th>寬[◊]</th> <th>腔室 半徑[◊]</th> <th>流道 寬度[◊]</th> <th>流道 長度[◊]</th> <th>厚度[◊]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.318</td> <td>1.752</td> <td>0.138</td> <td>0.048</td> <td>0.481</td> <td>0.237</td> </tr> <tr> <td>cm[◊]</td> <td>cm[◊]</td> <td>cm[◊]</td> <td>cm[◊]</td> <td>cm[◊]</td> <td>cm[◊]</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>上圖為產品開發設計圖與成品，左下為黃體素誘導腔室，右下十一醛抑制腔室，明顯發現精子數量的差異。</p>			長 [◊]	寬 [◊]	腔室 半徑 [◊]	流道 寬度 [◊]	流道 長度 [◊]	厚度 [◊]	2.318	1.752	0.138	0.048	0.481	0.237	cm [◊]	cm [◊]	cm [◊]	cm [◊]	cm [◊]	cm [◊]
長 [◊]	寬 [◊]	腔室 半徑 [◊]	流道 寬度 [◊]	流道 長度 [◊]	厚度 [◊]																
2.318	1.752	0.138	0.048	0.481	0.237																
cm [◊]	cm [◊]	cm [◊]	cm [◊]	cm [◊]	cm [◊]																


入圍題目 4	偏頭痛抑制器		
類組	創意發想組	隊伍名稱	YY 愛我隊
學校系所	國立陽明大學生物醫學工程學系、國立陽明大學醫學系		
指導教授 (含系所)	陳右穎 國立陽明大學生物醫學工程學系		
隊員姓名	隊長：黃博御 隊員：黃致穎、林雨潔、林暉翔、王志豪		
參賽作品簡介	<p>偏頭痛常見的治療或是預防主要以藥物控制或是行為療法為主，分為預防性療法 (preventive treatment) 和頓挫療法 (abortive treatment) (也就是在偏頭痛發生時再治療)。然而，仍有相當比例的偏頭痛患者在接受傳統的療法之後症狀仍然沒有改善，而且每個患者所適合的藥物也不同，造成傳統療法效率不佳。</p> <p>本團隊希望能夠治療以及目前漸趨成熟的預測技術，架構出一個 closed-loop 的 real-time 平臺，進而研發出適當的神經刺激器，達到能夠有效地利用 EEG 預測偏頭痛的發作，並且在偏頭痛發作前以微小電流刺激神經，抑制偏頭痛的發作的效果。藉由穿戴本產品，患者將能夠在偏頭痛尚未發作前即可免於偏頭痛之苦，提升工作效率，進而對社會有助益。</p>  <pre> graph TD subgraph MSP430 [微處理器(MSP430)] UI[User Interface] subgraph Algorithm [演算法處理] direction TB ADC[ADC] Manual[轉手動處理] end UART[UART Control] PWM[PWM Control] end subgraph Custom [自行開發的晶片(附圖)] Amp1[Amplifier] end subgraph Driver [Driver 1] subgraph DriverSub [] direction TB DC[提升直流準位] Amp2[Amplifier] Filter[Filter] end end Human[Human] EEG[EEG] UI --> UART Manual --> Algorithm Algorithm --> PWM PWM --> Amp1 Amp1 -- "微小電流約100uA" --> Human Human --> EEG EEG --> DriverSub DriverSub --> Filter Filter --> Amp2 Amp2 --> ADC ADC -- Digital signal --> Algorithm </pre>		


入圍題目 5	電子可調式液晶眼鏡		
類組	創意發想組	隊伍名稱	innoVision 隊
學校系所	國立臺灣大學電機工程研究所		
指導教授 (含系所)	劉志文 國立臺灣大學電機工程研究所		
隊員姓名	隊長：郭秉勳 隊員：李尚哲		
參賽作品簡介	<p>近視是全世界極為普遍的眼睛疾病，而臺灣的近視率高達 42%，居世界第一，將近一千萬人的生活受近視影響。近年來科技日益進步，各種消費性電子產品如智慧型手機、平板電腦和掌上型遊戲機蓬勃發展，儼然已成為生活的一部分。人們常常會在走路或車上使用這些產品，由於手部的搖晃，眼睛必須不斷調整焦距，再加上長時間以及近距離使用，伴隨而來的是近視度數加深的問題，經常更換鏡片會造成金錢的負擔和資源的浪費。</p> <p>現代人的飲食習慣改變，導致糖尿病越來越盛行，如臺灣糖尿病罹患人數即突破一百七十萬人。糖尿病患者往往會因為血糖變化或施打胰島素而導致水晶體折射率暫時改變，若能設計一款鏡片能夠做度數的調整，將帶給糖尿病患者一大助益。</p> <p>針對近視高普及率、患者度數逐年增長、糖尿病患者度數浮動和鏡片生產汙染等問題，innoVision 團隊本著電機專業背景和健康議題關注，設計一款可調制度數的電子液晶眼鏡— innoGlass。透過這款眼鏡，近視患者在度數加深時無須更換鏡片，利用電場控制液晶開關，改變鏡片的折射率，對於近視和糖尿病患者來說是一大福音，可以減省更換鏡片的開銷，同時也可提升環保意識和實現綠色消費。另外雲端所儲存到的消費者度數、調控頻率和基本資料如性別、年齡以及糖尿病病史等數據，可創造龐大的商業價值。</p>		

入圍題目 6	頭戴式 EOG 眼動控制器		
類組	創意發想組	隊伍名稱	L. R. S 隊
學校系所	國立成功大學資訊工程學系		
指導教授 (含系所)	梁勝富 成功大學資訊工程學系		
隊員姓名	隊長：謝宗浩 隊員：羅凱旋、洪振容、陳詩涵、魏廷穎		
參賽作品簡介	<p>2014 年一項於社群網路上發起的籌款活動冰桶挑戰 (Ice Bucket Challenge) 引起人們對肌萎縮性脊髓側索硬化症患者 (俗稱「漸凍人症-ALS」) 的注意。逐漸失去對肌肉控制權的 ALS 患者與許多四肢不便的身障人士，眼睛是他們最能自由移動的部分，這促使我們想設計以眼電訊號(EOG)做為指令來源的穿戴式人機界面，可廣泛應用於裝置控制、遊戲互動、神經回饋等輔助與生活化應用。</p> <p>设计理念與優勢</p> <p>現今多數穿戴式設備不利於身障人士便利使用與配帶。我們考慮了四個設計方向：(1)訊號量測方便(2)穿戴舒適度(3)快速回應 (4)多重應用</p> <p>與人體接觸部分為軟式導電布與布質眼罩，使用者只需要像戴眼罩一般將裝置戴上就能使用。EOG 訊號採無線傳輸減少傳輸線材帶來的不適感。同時在 EOG 訊號中，也可以分離出與大腦活動相關的 EEG 訊號(如:alpha 節律)，頭戴式控制器可用於腦神經活動觀察以及訓練等多用途 APP 之開發平臺。</p> <p>多重創意應用範例 利用眼動訊號進行單人或多人人機互動</p>  <p>利用眼電擷取大腦alpha節律進行神經回饋訓練</p>  <p>延伸創意應用</p> 		

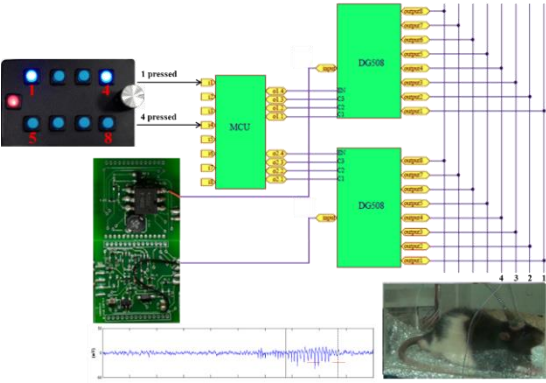

入圍題目 1	生物晶片影像辨識系統		
類組	實作組	隊伍名稱	光電設計隊
學校系所	國立高雄應用科技大學電子工程系		
指導教授 (含系所)	邱建良 國立高雄應用科技大學電子工程系		
隊員姓名	隊長：蘇美佳 隊員：陳星寰、廖彥勛、詹朝富、劉益璋		
參賽作品簡介	<p>本團隊開發之生物晶片影像辨識系統包含了影像擷取硬體及辨識軟體，其系統在影像擷取硬體上分為兩種，分別是以 CCD 搭配 UV 光源組成的精密型及掃描器更換內部光源形成的量產型。經影像擷取後放進辨識軟體內開始辨識，則辨識軟體亦分為兩種，軟體經結合不同之硬體作細微的調整修改後，以符合各種不同線寬生物晶片都能使用，在本研究中最主要的特色是可以將散亂的晶片都轉正，不用先特意排列晶片位置達到更快速辨識，則在辨識條碼、文字、是否有螢光反應及反應強弱上皆可達到 100% 的準確率，有助於提高醫師在初期判斷疾病的正確率並且可以更加迅速的確定病人罹患的疾病，以達到醫治病情的黃金時間。</p> <p>所以此開發之生物晶片影像辨識系統的優點主要是</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 可以辨識雜亂排列之生物晶片 2. 檢測速度快 3. 100% 準確性的優點。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">▲ 影像擷取硬體</p> <p>紅燈亮即為感染螢光劑之投影片，以此證明此系統不只能成功辨識出條碼及文字部分，也能依照統計出的數據來標示出是否有螢光反應。此功能未來將能配合醫師之統計數據供醫療使用運用在檢測疾病上。</p>		

入圍題目 3	低功率晶片設計搭配異質架構影像縫合技術應用於多內視鏡系統		
類組	實作組	隊伍名稱	VLSIB0 隊
學校系所	逢甲大學資訊工程系、逢甲大學電子工程系		
指導教授 (含系所)	鄭經華 逢甲大學電子工程系	吳宗益	國立彰化師範大學電子工程系
隊員姓名	隊長：鄭宇翔 隊員：曾建霖		
參賽作品簡介	<p>微創手術因創傷區域小，病人可快速復原，將成為外科手術的主流。但傳統內視鏡視野不夠寬廣，所拍攝照片無法完全看清楚整個檢查區域，且進行長時間的手術時，傳統內視鏡的重量及使用空間有所限制，我們想研發出具有輕重量、較小型的無線內視鏡裝在手術器具上，電力也是讓人擔憂，更遑論未來利用它來進行較困難的手術，所花費的時間可能會增加，我們為此進行了使用於內視鏡影像編碼上的低功率移動估測硬體設計，以及能夠增加視角的影像接合技術研究，並使用異質的系統架構來達成快速且正確的影像縫合，讓醫生可以擁有更寬廣的手術畫面。</p> <div style="text-align: center;">  <p style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;">以異質運算處理之影像接合系統</p> <p style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;">以雙鏡頭無線內視鏡搭配手術器具來取代</p> </div>		

入圍題目 4	光電回饋軟式氣動手		
類組	實作組	隊伍名稱	我愛 YY 隊
學校系所	國立陽明大學生物醫學工程學系		
指導教授 (含系所)	陳右穎 國立陽明大學生物醫學工程學系		
隊員姓名	隊長：何紹源 隊員：辜禹喬、鄭凱聯		
參賽作品簡介	<p>據 WHO 的資料顯示，中風自 1990 年以來是已開發國家第三大死因，每年全球約有 550 萬人因為中風而死亡，病患須把握 0-6 個月黃金復健期密集復健治療。本團隊致力於針對最常見的單側動作障礙開發復健裝置，創意發想源於鏡像療法(mirror therapy)的回饋效果，改良傳統硬式機械手臂成本高、操作困難、舒適度等缺點設計軟式氣動手背，幫助病患進行手部抓握的復健。</p> <p>本團隊設計中空軟式高分子外骨架，以兩層式的材料上軟下硬，進而利用充氣放氣來造成彎曲帶動手指運動，並在軟手指中安裝光感測器(Optical Sensor)，利用光路進改變的原理讓病患看到數據，有助於病患了解自己復健的進步狀況以及設立復健目標，增加效率。再者，根據鏡像療法，透過感知正常手的抓握動作來控制氣動驅動平臺，並將軟手指分別裝上五個氣閥，因此感測到的手指運動，氣動平臺就會在指定軟手指的氣閥充氣使之彎曲。</p> <p>本團隊以手的抓握復健為出發，未來更可以類似原理延伸在各部位的復健治療，並透過數據累積持續改良。</p>		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>圖 1. 氣動式軟性外骨架系統架構</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(A)</p>  <p>圖二. 鏡像療法由動作感知器帶動患側手指抓握</p> </div> </div>		

入圍題目5	具手持式裝置顯示之穿戴式無線穴位監測專家系統		
類組	實作組	隊伍名稱	擺尾特攻隊
學校系所	龍華科技大學電子工程系		
指導教授 (含系所)	吳常熙 龍華科技大學電子工程系		
隊員姓名	隊長：戴亦瑜 隊員：陳浩維、王友庭、劉宇庭、林昱銘		
參賽作品簡介	<p>一、研究動機：</p> <p>由於現代人們生活忙碌、現今醫療人員嚴重短缺的情況下，醫院的身體檢查繁瑣耗時，難以即時掌握健康狀況，如果採用西醫臨床檢驗方式，不緊需要精密而昂貴的儀器，也無法一機適用多生理檢測，難以達成低成本、穿戴式個人健診裝置設計。因此基於中醫穴位醫理，身體各器官均有相對的經絡組織連結到身體的許多穴位，如果器官組織出現異常狀況，所連結的相關經絡及穴位也將出現異常的阻抗值。因此本設計發展一套具有準確判讀能力、操作簡單、攜帶方便之穿戴式無線穴位監測專家系統」可作為個人隨身保健器材，達到預防重於治療的效果，避免不必要的醫療資源浪費。。</p> <p>二、系統簡介：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 具備 USB 充電及電量顯示功能之穿戴式穴位訊號擷取裝置體積僅有 10*50*40mm³。 ➤ 利用穴位筆依 LED 閃爍頻率尋找穴位點位置。 ➤ 具備「偏移修正」及「歸一化」之標準化處理，取得客觀而可靠之穴位值。 ➤ 結合藍芽 4.0 無線模組與手持式裝置連線，具六通道穴位即時監測及歷史記錄讀取。 ➤ 透過專家系統程式進行分析計算，解析受測者生理健康狀況並提供查詢及提醒功能，達到及時監控生理狀況的目的。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div data-bbox="379 1317 1098 1742" style="text-align: center;">  <p>圖一、穿戴式穴位擷取系統外觀實體</p> </div> <div data-bbox="1129 1279 1422 1778" style="text-align: center;">  <p>圖二、手機 APP 健診介面</p> </div> </div>		

入圍題目 6	智慧機器人應用於自閉症兒童社交發展輔助教學系統		
類組	實作組	隊伍名稱	中原電子特教與臺師大科技系聯隊
學校系所	中原大學電子工程學系、中原大學特殊教育學系、國立臺灣師範大學科技應用與人力發展學系		
指導教授 (含系所)	康雅淑 中原大學特殊教育學系	王憲明	中原大學智慧機器人社教練
隊員姓名	隊長：王有慈 隊員：王有維、楊亞軒、吳承錡		
參賽作品簡介	<p>智慧機器人不只是工業4.0的主角，也可以是特教資源班的開心果，機器人科技不再是冰冷的外觀，更有溫暖關懷的新應用。</p> <p>有鑑於國內自閉症患者已成為各類身心障礙增加幅度最快者，而大部分的自閉症學童可以透過特殊教育提升社交能力、語言表達能力等。智慧機器人應用於自閉症兒童社交發展輔助教學系統，兩校四位大三生跨領域與特教系合作，應用多年機器人競賽所累積的軟硬體實作能力，在了解特教學童的現況與需求，自行設計製作完成智慧機器人豆豆，以機器視覺臉部追蹤與嵌入系統伺服馬達運動控制為核心演算法，3D列印與親和造型，豆豆機器人可與學童玩社交遊戲，互動過程中記錄個案量化數據，可供分析與建立資料庫。</p> <p>目前已完成四所國小特教班共10位學童實際系統測試，未來將進一步擴展接觸對象，期望能夠對於自閉症等特教學童有所助益，成為特教老師與家長的好幫手，解決特教殊教育資源不足等問題。</p>		
	   		

入圍題目 7	腦深部電極植入手術輔助與評估系統		
類組	實作組	隊伍名稱	腦電刺激隊
學校系所	國立成功大學資訊工程學系、國立成功大學心理系		
指導教授 (含系所)	梁勝富 國立成功大學資訊工程學系		
隊員姓名	隊長：施宇軒 隊員：薛乃榮、黃郁馨		
參賽作品簡介	<p>目前臺灣約有兩萬五千至五萬名癲癇患者在兩種以上藥物治療下仍有發作情形，屬於頑固型癲癇症，除了手術切除病灶之外，在植入式電刺激器技術的進步與發展下，深顱電刺激術已成為有效抑制頑固型癲癇的選擇之一，這其中，腦深部電極是否正確植入目標腦區，挑選的電極通道組合是否有效，是深顱電刺激術發揮功能的重要關鍵。一旦手術中電極無法埋置在正確位置，或手術後選擇的刺激電極沒有抑制癲癇效果，則癲癇就無法獲得良好控制。針對這項需求，國立成功大學資訊工程學系的腦電刺激隊結合了生醫、資訊、電機電子領域中硬體設計、軟體開發、神經科學與動物實驗各項技術與經驗，開發一套腦深部電極植入手術輔助與評估系統，輔助實驗人員埋置電極至正確腦區，並協助術後找出抑制癲癇的有效通道組合，為深顱電刺激領域在動物實驗、臨床應用與人體手術方面帶來新的發展應用。</p>  <p>系統架構圖，電刺激通道選擇器(小黑盒)與內部電路設計，電刺激晶片，動物實驗的老鼠與癲癇腦波訊號。</p>  <p>埋置電極手術，使用立體定位儀埋置電極並以牙粉固定，最後接上電刺激晶片。</p>		