

臺北市政府創意提案會報提案表

提案類別	<input checked="" type="checkbox"/> 創意點子獎：精進組 <input type="checkbox"/> 市政金頭腦獎
提案年度	103 年度
提案單位	<input type="checkbox"/> 個人提案 <input checked="" type="checkbox"/> 團隊提案（臺北市政府消防局緊急救護科）
提案人員	主要提案人：楊文碩 貢獻度：40% 參與提案人：簡鈺純 貢獻度：40% 王證雄 貢獻度：20%
提案範圍	（四）有關各機關業務推動方法、作業流程及執行技術之改進革新事項。
提案名稱	全民 FUN 急救、I 做 C.P.R.- 《iCPR 互動學習系統》
提案緣起	<p>一、 實證醫學世界潮流</p> <p>（一）1960 年美國 JAMA（醫學期刊）首見有關「胸外心臟按壓治療突然心室纖維顫動的麻醉病人」之文獻發表，繼而美國心臟學會(American Heart Association；AHA)展開心肺復甦術(Cardio Pulmonary Resuscitation；CPR)相關研究及推廣，並於 1973 年建議將 CPR 訓練推廣至一般民眾，此為全民 CPR 之濫觴。</p> <p>（二）病患心跳停止 4 分鐘後腦細胞就會因為缺氧而開始分解破壞，10 分鐘後將產生不可逆的壞死，即使勉強救回也可能是植物人。醫學證據顯示，這些病患若能在 4 分鐘內接受 CPR，並且在 8 分鐘內接受必要的電擊去顫術，將可使存活率提高至 49~75%之多。研究顯示，對於突發性心跳停止的病患，每延遲 1 分鐘的 CPR 會使存活率下降 7~10%。</p> <p>二、 提升民眾學習意願</p> <p>近年來民眾開始認知 CPR 是基本急救技能，亦認同 119 為急救專家，時有來電洽詢有關 CPR 學習事宜，因此本局自 2008 年起，由「被動」轉而為「主動」，正式有計畫性地推廣民眾學習 CPR，過程中我們發現，大眾普遍存在心理障礙及疑慮，包含怕壓斷肋骨傷及病人，又擔心涉及法律責任，以及人工呼吸的傳染風險等，幸而 2010 年 AHA 公布的 CPR 準則提要，強調非專業施救者建議「連續胸部按壓」(Continuous Chest Compression)，不施行人工呼吸，此外 2013 年初，本國「緊急醫療救護法」修法列入「救人不</p>

<p>提案緣起</p>	<p>罰」條款(§ 14-2)，終於免除多數民眾對於 CPR 所衍生的相關疑慮，故接下來要思考的，就是如何普及 CPR 教育，並且提高民眾學習 CPR 的興趣。</p> <p>三、學習管道面面俱到 為打破都市藩籬，滿足步調快速之生活型態，本局創建多元 CPR 學習管道，從點(定點授課、到府教學)到線(全市國小五年級體驗」)，進而全面設站(在地化急救教學站)等，然如何運用資通訊科技來減少人力並提升效益，乃另一重要課題。</p> <p>四、即時回饋效果加倍 CPR 教學往往都是指導員指導操作者，適度修正操作者姿勢及流程，但民眾可能無法具體了解哪裡有錯，更有可能因指導者標準不一，造成學習效果大打折扣，如果能用電腦監控學習急救品質，即時回饋操作者，立即修正錯誤，必能有效提升學習品質。</p> <p>五、體驗過程身歷其境 電子化已進入全民生活中，為了讓「CPR」亦進入全民生活且變得易懂易學，引發各族群學習動機，我們腦力激盪，思忖如何在遊戲中學習 CPR，急救過程是嚴肅的，但學習過程可以是有趣、吸引人的，如果可以身歷其境，體驗過程中把人給救活，那必定趣味十足，而且「闖關」的成就感會讓人躍躍欲試，若能不用手持感應器或操縱桿，如此才能身歷其境急救現場，於是本局運用體感科技創新開發「iCPR」互動學習系統。</p>
<p>實施方法、過程及投入成本</p>	<p>一、全球首創趣味教育</p> <p>(一)高品質的 CPR，是病患發生心跳停止後存活的重要決定因素，本專案目標則是將高品質 CPR 之執行重點，透過體感互動科技實現「寓教於樂」的願景。</p> <p>(二)坊間早有監測 CPR 按壓深度、速率等急救品質監控的軟體(如：Quality CPR)，多運用於專業急救人員之操作品質管控，所費不貲(每組約 18 萬元不等)，故未見於推廣一般民眾之急救教育。而本專案成功開發的互動學習系統，運用唾手可得的電腦設備、半身 CPR 安妮及 KINECT 相機，能即時偵測操作者施作 CPR 之姿勢、按壓速率及深度等，一邊玩、一邊透過視覺化介面進行即時互動回饋。放眼全球，可謂全世界第一個打造體感 CPR 遊戲，並為之命名為「iCPR」，其中「i」是取自「immersive」(身歷其境)的縮寫，此外，在遊戲</p>

情境介面，更融入臺北特色的意象場景(松山運動中心、臺北捷運站等)動畫和不同的擬真急救情境，體驗的民眾除了扮演多元施救者角色，更可以欣賞 3D 動畫特效呈現的臺北意象，收「城市行銷」之效(圖 1)。

圖 1、iCPR 視聽介面



1. 選擇場景



2. 建築物內觀



3. 情境引導



4. 急救開始

二、 整合專業創新思維

(一)心肺復甦術的胸外按壓之所以能造成血液循環，是由於胸腔內壓力改變（胸腔幫浦原理），以及直接對心臟壓迫（心臟幫浦原理），因此高品質的心肺復甦術，必須作到「用力壓、快快壓、胸回彈、莫中斷」，衛生福利部 99 年 12 月 16 日修訂「民眾版心肺復甦術參考指引摘要表」，建議按壓成人胸廓深度至少 5 公分以上、速率每分鐘 100 至 120 次以上；綜上，研發此互動軟體監測操作者「壓得深度是否足夠」、「雙手是否打直」、「按壓速率是否夠快」，就是我們團隊要克服的議題了。

(二)本局擁有緊急救護專業，而實現本專案則必須整合「體感科技」及「視覺藝術」，故當定調發展「體感 CPR」時，本局曾走訪工研院及中央研究院，與相關研發人員溝通運用資訊科學技術來教民眾學 CPR 的想法，而參與研發工作的博士群，泰半未曾有過 CPR 學習及操作經驗，甚難引起共鳴，另並表示案內涉及多項全新技术之研發，難度頗高，而本局分別持續與之進行約多次意見交流及研討，最後終於成功結合全國最高學術研究機構-中央研究院參與本專案之開發；而關於視覺藝術之設計，則與全國第一間以高等藝術教育專業發展的國立臺北藝術大學進行合作。

(三)從「教博士 CPR」實現「遊戲學 CPR」，參與研發工作的博士群 CPR 急救訓練為 15 年前之陳年往事，故本專案需先將研發團隊訓練成專家，指導整個研發團隊的 CPR 執行技巧示範、品質指標的操作型定義及技術整合交叉測試及不斷調校等(圖 2)，實際案發現場急救技能之重點、突發狀況、情境鋪陳導演及動畫呈現引導等，研發團隊每研發出初步成果，立即與本局團隊召開修訂會議，研發過程不斷地提供實證醫學期刊之最新研究，歷經 10 個月的努力、經過數十次聯合會議及測試，「iCPR」互動學習系統終於成功問世。

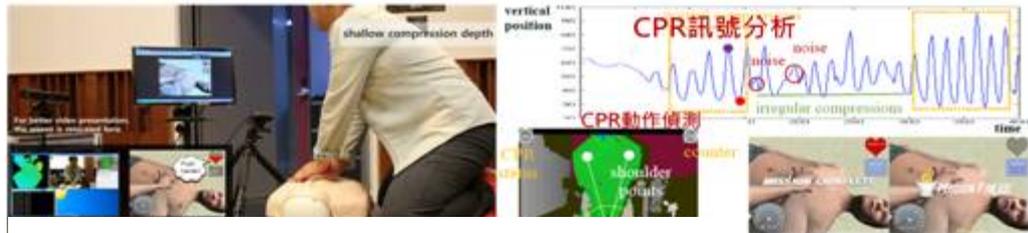


圖 2、遊戲情境引導、按壓監測品質、訊號傳送、互動畫面

遊戲互動畫面

實施方法、
過程及投入
成本

三、 創新體感市民有感

甫問世之「iCPR」首度於本(103)年1月18日假臺北火車站舉辦的119宣導活動中，發表會現場開放民眾體驗，不分男女老幼，排隊闖關，搶先體驗，佳評如潮；透過攝影機記錄CPR執行動作，自動分析包括胸部按壓的次數、速率、持續的時間、雙手是否打直等重要品質因子，另隨機又逗趣的國、台語語音提醒，即時回饋操作者，而3D動畫中，被救者最終會以「被救活」或「急救失敗」的結果來呈現整體急救品質，誘發人們闖關成功的決心，進而反覆練習及體驗，透過遊戲學會重要的急救技巧，所以，iCPR成功的吸引民眾主動參與CPR操作，這是最大的突破和創新，亦獲得媒體的關注和報導。

四、 取之於民用之於民

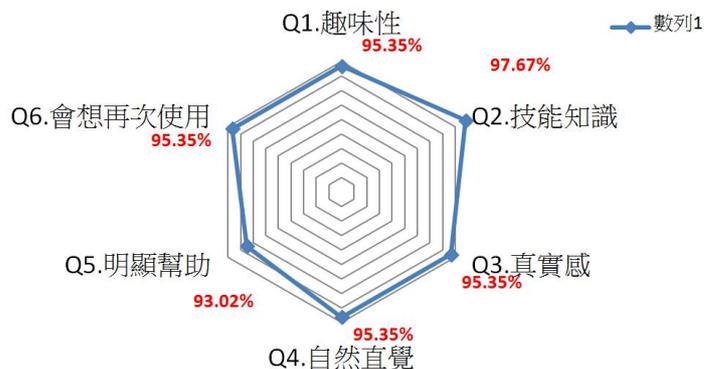
本專案並無編列預算執行，相關開發經費係經由本局主動向民間慈善團體說明創新宣導模式概念及日後預期可提增的具體受益人數，進而獲得中國信託慈善基金會獨家贊助，正所謂取之於民、用之於民。

實際執行
(未來預期)
成效

一、 外部效益

(一)推廣成效立竿見影

本局主動推廣民眾學習CPR及AED，2013年度宣導人數近1萬7,000人，已經是2012年宣導人數的6倍，而「iCPR」在2014年119宣導活動首度公開亮相，已風靡全場，已可預見未來能吸引人潮學習CPR，另該日針對體驗民眾進行的問卷調查結果顯示各項評比均獲9成以上好評，分別如下：



實際執行
(未來預期)
成效

(二)擬真情境行銷臺北

本互動學習系統，以案發現場情境，帶領操作者以第 1 人稱進入遊戲，而現場情境更是融入臺北特色的意象場景，除松山運動中心外，計畫陸續加入臺北捷運站、101 大樓、北投溫泉等擬真急救情境，以 3D 動畫特效呈現出臺北意象，讓體驗的民眾一眼即可辨識出臺北的特色及本地的人文。

(三)市民急救比例攀升

依本市 2008 年至 2009 年到院前心肺功能停止案件分析，與未進行旁觀者 CPR 的情況相比，提供旁觀者 CPR 能大幅改善存活機會，出院存活率約為 2 倍，而當時本市旁觀者 CPR 執行率僅 17.3%，而自 2012 年起，本局努力推廣 CPR 教育，及加強線上指導民眾 CPR，2013 年旁觀者 CPR 高達 29.4%，相較於前，成長 12.1%，當傳統 CPR 教育已能有如此斬獲，未來急救教學站及宣導巴士全面鋪設「iCPR」，預計今年本市旁觀者 CPR 將突破 30%，未來超日(最高 36.7%)趕美(最高 65%)，指日可待!

(四)存活出院績效斐然

根據美國疾管局(Centers for Disease Control；CDC)於 2011 年公布統計資料，全美到院前心肺停止(Out of Hospital Cardiac Arrest；OHCA)出院存活率平均為 9%，本局 2013 年 12 月是項指標已達 10.36%，未來透過創新模式來普及 CPR，若依預期目標提升旁觀者 CPR 比例，有旁觀者 CPR 的病人出院存活率為沒有旁觀者 CPR 約 2 倍的前提下，必定能挽救更多瀕死生命，創造更多急救成功故事。

二、 內部效益

(一)精減人力事半功倍

公衛發展雖非本局權管，但鑑於正確觀念之建立在有限資源有效運用下，亦能提高病患預後品質，所以 2008 年起，挹注許多人力於急救教育推廣，而 iCPR 透由互動學習，可以更精確計算按壓深度、速率及姿勢正確性，即時由畫面語音回饋，人力負荷相對減少近 5 成，但效率卻可大幅提升，確實可收事半功倍之效。

(二)內外顧客皆大歡喜

本局於 2014 年在本市 12 個行政區各擇 1 分隊設置急救教學站，滿 3 人即授課，提供民眾「在地化、小班制」之學習管道，立益良好，但過程中各分隊救護人員反覆解說及指導民眾操作 CPR，負荷明顯增加，基於上述經驗，本局已積極編列預算購置半身安妮及 KINECT 相機等，規劃於各急救教學站建置 iCPR，提供更有趣的學習方式，預期可有效提升各

<p>實際執行 (未來預期) 成效</p>	<p>站之宣導效益。</p> <p>(三)創新升級一舉兩得</p> <p>「iCPR」互動學習系統可調校監測參數，故除了現行「民眾體驗版」，亦可升級為「專業測驗版」，未來可廣泛使用於救護技術員(EMT)之訓練考核，提升考評公正客觀性，減輕考官負擔，簡化考核流程，相對可以增加繼續教育頻度，提升救護人員高品質 CPR 落實度，此係關乎病患心臟停止後存活的重要決定因素，「iCPR」同時對外普及 CPR 教育，對內強化 CPR 品質，兩者得兼，真正落實活化創意，多元永續。</p> <p>三、開源節流省用足財</p> <p>本案創新宣導模式所需之開發經費共 253 萬，本局積極走訪民間慈善團體，成功獲得支持及贊助，為本府開源節流；另本局明(104)年已編列 13 組「iCPR」互動學習系統，每組預算約 2.3 萬元(每組包含半身 CPR 安妮及 KINECT 相機等)，比起市售 18 萬元不等之急救品質監控的軟體(Quality CPR)，不僅更簡單、有趣，更可有效節省公帑(每組節省 16 萬，約 204 萬)，且本互動學習系統軟體與技術由本局持有使用權，未來可無遠弗屆地擴充設備，甚而全面普設，無須受制於廠商，於倍增實質效益的同時，亦搏節大量政府預算。</p>
<p>相關附件</p>	<p>附件 1 「緊急醫療救護法」-救人不罰條款(§ 第 14-2 條)</p> <p>附件 2 多元 CPR 學習管道，定點授課、到府教學</p> <p>附件 3 傳統 CPR 教學與 iCPR 互動學習系統之比較</p> <p>附件 4 iCPR 互動學習系統簡介</p> <p>附件 5 iCPR 互動學習系統操作步驟</p> <p>附件 6 iCPR 互動學習系統民眾體驗過程及媒體報導</p> <p>附件 7 iCPR 互動學習系統民眾體驗問卷</p>
<p>聯絡窗口</p>	<p>姓名：楊文碩 電話：27297668-6413 Email：steven@tfd.gov.tw</p>