

行政院國家科學委員會專題研究計畫 期末報告

危機總動員—太陽能發電及緊急防護醫療系統

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 101-2218-E-040-003-
執行期間：101年10月01日至102年05月31日
執行單位：中山醫學大學醫療產業科技管理學系(所)

計畫主持人：白佳原
共同主持人：張晴翔、呂克桓、周文智、洪瑞華、李孟智

公開資訊：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢

中華民國 102年06月19日

中文摘要：有別於醫療單位在一般可以掌控預期的情況下在單位提供設備、調派人員等，在一個完善的醫療照護環境處理傷病患；緊急醫療人員必須在有限的空間與時間等資源下執行到達醫院前之緊急醫療照護程序或是在電力癱瘓時把損傷傷亡降低到最小。基於醫護人員必須接近或進入具有危害氣體之區域或意外事故現場如崩塌之建築物、隧道、地下列車站等，進行緊急醫護處理程序，空氣品質都視為緊急救災過程中救災人員及傷病患爭取時間的一項重要指標。本計畫預期以移動式之太陽能發電系統為主，搭配可攜式太陽能蓄電池，取代傳統發電機，平日以太陽能發電片儲備足夠的電力至蓄電池中，發電片與蓄電池設計以輕巧為主，兩者之間使用接線連接，整組系統以兩人即可搬運，方便醫護人員移動攜帶，並搭配本加值計畫之各項配備，提供戶外緊急醫療救護站必要的電力與潔淨的醫療空間，形成一個緊急防護醫療系統，提供醫護人員及病患一個安全緊急醫療環境，除了必須能因應地域性、突發性的能源供應不及問題，無論是考慮到特殊病患需要潔淨呼吸環境的需求，如 SARS 疫情，或是臨時緊急醫療手術，更為醫護人員與病人在緊急情況下所接觸的環境品質審慎把關。

本計畫主持人 白佳原教授，專長於醫療計量學，醫療經濟學，醫療電腦模擬，醫院規劃與設計，醫務管理，並致力提升醫療照護空氣品質，此次結合跨領域專業人才，產業專業諮詢團隊邀請到中山醫學大學附設醫院總院長 呂克桓，以及署立台中醫院院長 李孟智給予醫學感染控制專業建議，並配合計畫日後之應用；學術專業諮詢團隊則邀請到國立中興大學精密工程研究所教授兼所長 洪瑞華教授針對本計畫太陽能光電之整合給予專業領域之諮詢，設計與行銷團隊邀請到長榮大學醫務管理學系張晴翔 RFID 研究中心主任及國立朝陽科技大學 周文智副教授，協助未來本計畫之系統設計及整合。

中文關鍵詞：緊急、斷電、太陽能、空氣品質、呼吸、防護

英文摘要：It's unlike medical units can provide proper equipment and professionals under a well-found health care environment, the emergency medical personnel must deal with limited space and time resources to make sure every critical procedure is completed before the patients transfer to medical units, or when there is no power supply, they have to reduce casualties to a minimum. Because of the medical staff must be close to or get into dangerous areas, such as

collapsed buildings, tunnels, underground stations and other accident spots to implement emergency medical care, the air quality becomes a crucial index for both professionals and patients to buy more time. This project is expected to build a portable solar power system with a portable solar battery in order to replace the traditional generators. In general condition, the photovoltaic panel would reserve power and transfer to the rechargeable battery, and both panel and battery are designed to be light and handy. The whole systems only needs two persons to carry, and with all of the bonus equipment of this project it provides outdoor emergency aid station the necessary electricity and a clean room for medical usage to form a protective health care system, and bring a safe medical environment. This system must be suit different regions, and sudden shortage of power supply problems, whether it is taking into account the needs of special patients who need a clean breathing environment, moreover to take good care of the emergency medical personnel who exposure to a risky situation which the air quality is full of hazard, such as the SARS epidemic, and earthquake.

英文關鍵詞： air quality, emergency, portable solar power system

行政院國家科學委員會專題研究計畫

計畫名稱：危機總動員- 太陽能發電與緊急防護醫療 系統 可行性評估計畫成果報告

計畫類別：個別型

計畫編號：NSC 101WFD2500075

執行期間：101 年 10 月 01 日至 102 年 05 月 31 日

執行單位：中山醫學大學醫療產業科技管理學系(所)

團隊名稱：危機總動員

計畫主持人：白家原 教授

共同主持人：張晴翔、呂克桓、周文智、洪瑞華、李孟智

協同研究人員：劉榮偉、林衍光、莊景名、陳永吉

計畫參與人員：姚宏儒、鄒雅雯、鄧巧星、沈玉瓊、李育慈、黃品硯

碩士生-兼任助理人員：姚宏儒、鄒雅雯、沈玉瓊、黃品硯

博士生-兼任助理人員：李育慈

創意方案名稱：危機總動員-太陽能發電與緊急醫療防護系統

創意方案擁有人：白佳原

中華民國 102 年 6 月 19 日

計畫中文摘要（五百字以內）

有別於醫療單位在一般可以掌控預期的情況下在單位提供設備、調派人員等，在一個完善的醫療照護環境處理傷病患；緊急醫療人員必須在有限的空間與時間等資源下執行到達醫院前之緊急醫療照護程序或是在電力癱瘓時把損傷傷亡降低到最小。基於醫護人員必須接近或進入具有危害氣體之區域或意外事故現場如崩塌之建築物、隧道、地下列車站等，進行緊急醫護處理程序，空氣品質都視為緊急救災過程中救災人員及傷病患爭取時間的一項重要指標。本計畫預期以移動式之太陽能發電系統為主，搭配可攜式太陽能蓄電池，取代傳統發電機，平日以太陽能發電片儲備足夠的電力至蓄電池中，發電片與蓄電池設計以輕巧為主，兩者之間使用接線連接，整組系統以兩人即可搬運，方便醫護人員移動攜帶，並搭配本計畫之各項配備，提供戶外緊急醫療救護站必要的電力與潔淨的醫療空間，形成一個緊急防護醫療系統，提供醫護人員及病患一個安全緊急醫療環境，除了必須能因應地域性、突發性的能源供應不及問題，無論是考慮到特殊病患需要潔淨呼吸環境的需求，如SARS疫情，或是臨時緊急醫療手術，更為醫護人員與病人在緊急情況下所接觸的環境品質審慎把關。

本計畫主持人 白佳原教授，專長於醫療計量學，醫療經濟學，醫療電腦模擬，醫院規劃與設計，醫務管理，並致力提升醫療照護空氣品質，此次結合跨領域專業人才，產業專業諮詢團隊邀請到中山醫學大學附設醫院總院長 呂克桓，以及署立台中醫院院長 李孟智給予醫學感染控制專業建議，並配合計畫日後之應用；學術專業諮詢團隊則邀請到國立中興大學精密工程研究所教授兼所長 洪瑞華教授針對本計畫太陽能光電之整合給予專業領域之諮詢，設計與行銷團隊邀請到長榮大學醫務管理學系張晴翔RFID 研究中心主任及國立朝陽科技大學 周文智副教授，協助未來本計畫之系統設計及整合。

關鍵字：緊急、斷電、太陽能、空氣品質、呼吸、防護

計畫英文摘要。(五百字以內)

It's unlike medical units can provide proper equipment and professionals under a well-found health care environment, the emergency medical personnel must deal with limited space and time resources to make sure every critical procedure is completed before the patients transfer to medical units, or when there is no power supply, they have to reduce casualties to a minimum. Because of the medical staff must be close to or get into dangerous areas, such as collapsed buildings, tunnels, underground stations and other accident spots to implement emergency medical care, the air quality becomes a crucial index for both professionals and patients to buy more time. This project is expected to build a portable solar power system with a portable solar battery in order to replace the traditional generators. In general condition, the photovoltaic panel would reserve power and transfer to the rechargeable battery, and both panel and battery are designed to be light and handy. The whole systems only needs two persons to carry, and with all of the bonus equipment of this project it provides outdoor emergency aid station the necessary electricity and a clean room for medical usage to form a protective health care system, and bring a safe medical environment. This system must be suit different regions, and sudden shortage of power supply problems, whether it is taking into account the needs of special patients who need a clean breathing environment, moreover to take good care of the emergency medical personnel who exposure to a risky situation which the air quality is full of hazard, such as the SARS epidemic, and earthquake.

The project leader Professor Jar-Yuan Pai specialized in medical metrology, medical economics, medical and computer simulation, hospital planning and design, medical cost analysis and management accounting, and puts a lot efforts to improve air quality in medical care units. This project also invites cross-filed professionals, such as the dean of Chung Shan Medical University Hospital Ko-Huang Lue, and the president of the Taichung Hospital Department of Health, Meng-Chih Lee to give medical infection control professional advice with the planning of future applications; Moreover, the Institute of Precision Engineering, Professor and Director of the National Chung Hsing University Professor Ray-Hua Horng gives this project academic consulting of solar cell. Chang Jung Christian University, director of the RFID Research Center of medical Management, Ching-Hsiang Chang, and associate professor of National Chao Yang University of Technology, Wen-Chih Chou design and marketing take up the position of future system design and integration of this project.

Keywords: air quality, emergency, portable solar power system

1 技術可行性評估報告

1.1 技術可行性評估之研究方法

由於我國緊急醫療照護系統目前並未出現此類型防護醫療系統，是故此可行性評估以市售產品功能及特性作產品調查比較並了解目前我國救護單位之配備，建構出適合緊急防護醫療系統之產品。

我國目前救護車可分為平頂救護車、高頂救護車與負壓型救護車，其標準配備如下(以新北市消防局所提供之資訊為例)：

三合一氧氣、自動心臟電擊器、車內脫困器(KED)、抽吸式軟式護木、長背板、擔架床、生產創傷包、燒燙傷包、急救箱、頸圈；並未針對車廂內呼吸環境作嚴格之把關。而負壓型救護車，目前針對載送特殊傳染病患，車頂有二個進氣與排氣之通風孔，車身具有與駕駛艙隔離、完全產生負壓的功能，並能過濾空氣中病毒，對消防救護人員之安全及防制特殊傳染病疫情將所助益。

依據內政部消防局資訊，負壓型救護車每台單價新台幣 256 萬 3000 元，2003 年 SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome, 嚴重急性呼吸道症候群) 爆發時，當時斥資 1 億 4 千多萬元，採購 58 輛拼裝而成的負壓隔離車，配發到全台各消防分隊後，如今在無傳染疫情時僅於檢查時才會發動。再者，由於車廂內採負壓設計，導致溫度偏高，空調時常損壞，車內人員呼吸非常困難，因此造成醫護人員避之唯恐不及；我國之負壓式加護型救護車，為美規救護車型，以 Ford Explorer 底盤為基礎，動力為 7.0 升 V8 汽油引擎，因排氣量大，所以駕駛者必需持有大貨車駕照才行。座艙有負壓功能，專門運送 SARS 或 H1N1 病患，平常較少出勤，因車體龐大，巷弄進出不易，還有此為特種進口車輛，維修保養較不容易，加上裝備耗電量大，台灣交通擁塞的狀況使其不易充電。在實務上並無法達到緊急時之醫療救護品質且若是當作一般救護車行駛，其維修之費用也造成醫療資源之浪費。



▲改裝成救護車後，仍保有四驅系統，可進行輕度越野。

圖片來源：http://www.twmotor.com.tw/special_1.php?id=1062 TW MOTOR GROUP



▲這具負壓系統是車上最重要也最耗電的裝置，能把車空氣排出車外，讓救護人員不受病患傳染。

相較於將整個救護車車廂拼裝成負壓隔離車，本計畫之緊急防護醫療系統，充分發揮機動性之原則，符合防疫標準配備，改善負壓型救護車所產生之不適感，在任何一台救護車、臨時救護站、救難專機等皆可搭配使用本系統，結合跨領域技術，可搭配任何救難行動空間，遭遇災難臨時斷電之問題，僅須利用太陽能便可持續發電，足以應付災害救援與提供乾淨的臨時手術環境。



太陽能發電與緊急防護醫療系統應用範圍

意外現場	如山區、偏遠地區、離島救援、災區、隧道、地下車站、崩塌建築物、車禍等
送醫途中 運輸工具	如救護車、直升機等
醫療院所	如臨時檢疫站、手術台、電梯等

圖一 太陽能發電及緊急防護醫療系統應用範圍

1.2 技術可行性評估之成果(請說明產品功能、技術規格、核心技術之成熟度、申請專利資料)

產品	功能/規格/核心技術	目前產品規劃
可攜式 太陽能 發電系 統	主體為太陽能發電片，連接至移動式蓄電池，平日儲備電力，在各種複合式之災難發生時，提供可靠之電力來源。	與本團隊計畫共同主持人 中興大學洪瑞華教授 共同研發 產業尋找 翰可國際股份有限公司 設計所需太陽能板
電路整 合系統	可整合鋰電池及固定式、移動式電源供應等多種電源充電與供電系統。	友士股份有限公司 協助此部分 之產品搭配
多功 能 動力 式 呼吸 器	SARS 時使用之動力式呼吸器為醫護人員所使用，傳統之動力式呼吸器，是一種腰掛式的高效能微粒過濾呼吸防護具，搭配高效率濾材(high efficiency particulate air filter, HEPA)。主要組件包括主機、高效能濾網、電池、腰帶、呼吸管、頭罩，提供乾淨的正壓空氣至防護具面體內。其缺點為使用之鎳鎘電池具有強烈的記憶效應，很容易因充放電不良，而造成可用容量降低。本計畫為提供先進的鋰電池，同時重新設計進出管徑方式，使之能使用在救護車、急診等病患身上。	與 台達電子 、 達音實業股份有限公司 、 愛恩佳 、 合潤股份有限公司 共同研發此產品，相關規格輸出，國外使用規範參考，陸續推廣至中國市場。

	搭配高階濾網，馬達以 2700-4500 RPM，達到充分抽換氣之效果，輸出 12V。	
超省電醫療級空氣清淨機	在各種複合式之災難發生時，提供乾淨之醫療空氣及環境，以利臨時醫療手術及治療。 五層濾網，300 CADR，適合空間可至 25 坪，重量 9 公斤，功率 42 瓦。	愛思佳、生原家電股份有限公司與元賀股份有限公司協助此產品開發與節能標章、MIT 之申請
正壓式電子口罩	一種改良式電動送風口罩，將裝置風扇之馬達設於本體中，配合高效蓄電的鋰電池及墊片，更加緊密包覆口鼻，提供比一般醫療口罩更完善的空氣過濾效果。 可接鋰電池與外接 USB 充電。	榮獲 2011 年韓國綠生活發明展金牌、韓國 CIGIF 國際發明展金牌、台北國際發明展金牌

1.3 技術可行性評估之結論與建議(請說明技術成熟度，是否能在半年內製作出原型？是否能在一年內進行商品化?)

結論：

依照目前所做產品市場調查與市場配合度之結果，對初步原型之設計已有明確之方向與產品設計圖，並在第一階段與廠商做產品生產測試，此系統之產品均能在市面上具備技術成熟度且商品化，預計此系統可在半年內製作出原型並於兩年內進行商品化。



廠商合作規劃

產品	目前產品規劃
可攜式太陽能發電系統	與本團隊計畫共同主持人 中興大學洪瑞華教授共同研發 產業尋找翰可國際股份有限公司設計所需太陽能板
電路整合系統	友士股份有限公司、亞士通電工科技有限公司協助此部分之產品搭配
多功能動力式呼吸器	與台達電子、達音實業股份有限公司、愛恩佳、合潤股份有限公司共同研發此產品，相關規格輸出，國外使用規範參考，陸續推廣至中國市場。
超省電醫療級空氣清淨機	愛恩佳、生原家電股份有限公司與元賀股份有限公司協助此產品開發與節能標章、MIT 之申請
正壓式電子口罩	榮獲 2011 年韓國綠生活發明展 金牌、韓國 CIGIF 國際發明展 金牌、台北國際發明展 金牌

分工執行架構

計畫主持人 白佳原
中山醫學大學醫學人文暨社會學院 院長

督導並執行整個研究計畫，
包含醫療空氣清靜機與太陽能系統之整合。

設計團隊 張晴翔
長榮大學醫務管理學系助理教授且兼任 RFID 研究中心主任
周文智
朝陽科技大學工業設計系副教授

產品之工、商業設計與系統整合

產業專業諮詢團隊 呂克桓
中山醫學大學醫學系教授且兼任附設醫院總院長
李孟智
中山醫學大學醫學研究所且兼任署立台中醫院院長

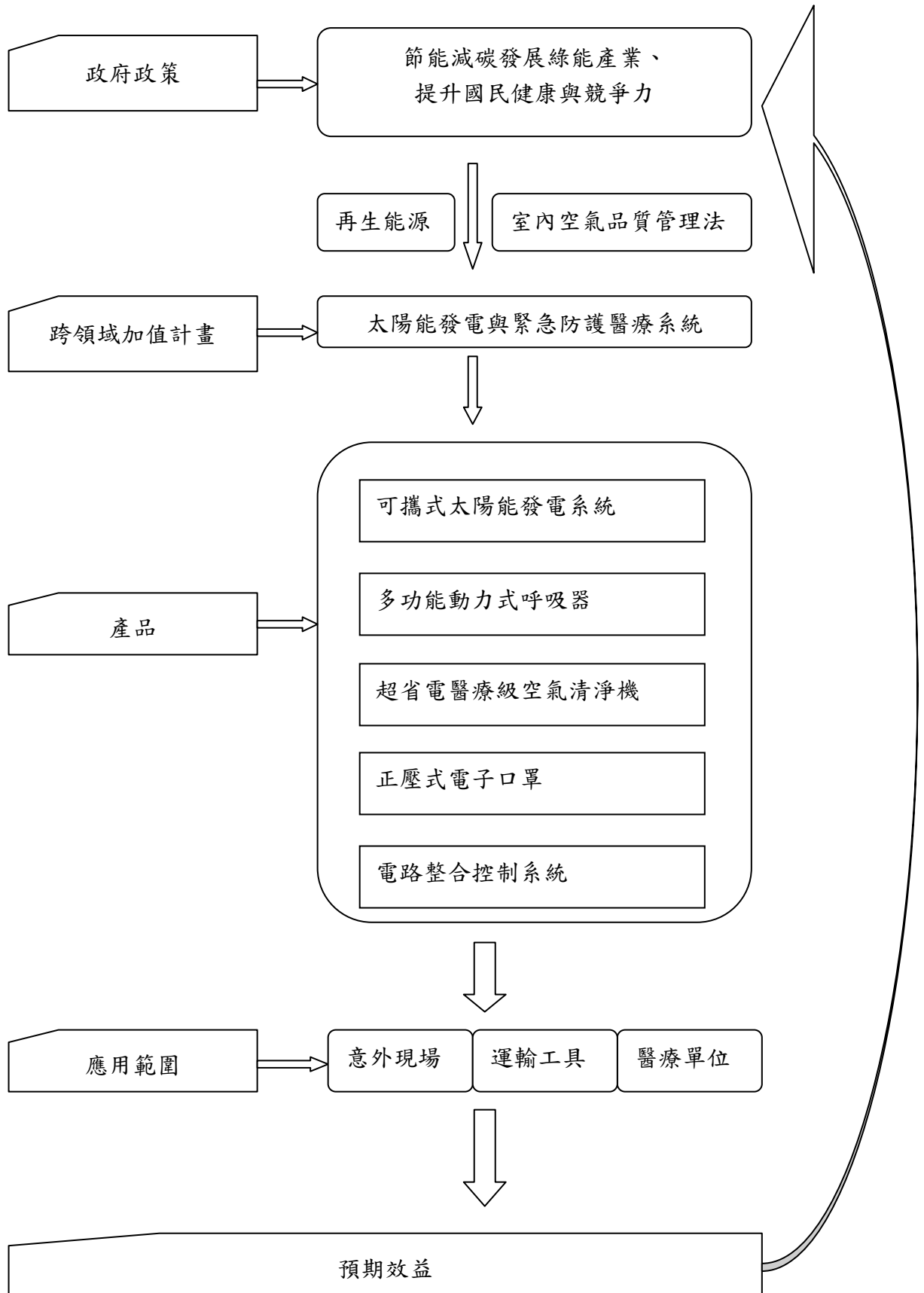
醫學感染控制專業諮詢建議

學術專業諮詢團隊 洪瑞華
國立中興大學精密工程研究所教授兼所長

太陽能光電系統之專業諮詢建議

事業計畫書

1.4 產品或服務內容(如關鍵技術與應用範圍、營運模式...等)



1.5 目標市場描述

基於緊急醫護人員必須接近或進入具有危害氣體之區域或意外事故現場如崩塌之建築物、隧道、地下列車站等，進行緊急醫療處理程序，空氣品質視為緊急救災過程中救災人員及傷病患爭取時間的一項重要指標。因此，無論是在呼吸照護、緊急救援、臨時手術必須支援、皆透過此計畫建立之太陽能發電緊急防護醫療系統達到不斷電之空氣品質監控；並且強化目前緊急醫療系統。市場應用範圍：

- A. 衛生署疾病管制局
- B. 國防部軍醫局
- C. 中央及地方消防單位
- D. 中央、地方等機關救難救災機關
- E. 醫學中心及醫院
- F. 衛生所及基層診所

1.6 市場與競爭分析 (如國內外關鍵競爭/領導廠商...等)

太陽能技術現況

太陽能電池技術演進可分為三個世代，第一代太陽能電池為矽晶太陽能電池，其技術發展較為成熟，目前市場占有率將近八成。第二代太陽能電池為薄膜太陽能電池包括矽薄膜技術(非晶矽(a-Si, Amorphous Silicon)、微晶矽($\mu\text{-Si}$, Micro-crystalline Silicon)及薄膜多晶矽)、化合物半導體薄膜技術(銅銦鎵碲型、III-V 族及碲化鎘(CdTe, Cadmium Telluride))以及新興材料技術(如染料敏化、奈米技術等)，目前市場占有率將近二成。第三代太陽能電池為利用奈米結構、結合有機或高分子材料，開發出來的先進太陽能電池，仍以實驗室發展中為主，距離商品化仍有一段差距。目前太陽能電池市場雖仍以矽晶為主，但由於薄膜太陽能電池的材料成本較低、製程相對簡單、能源消耗較少，藉著太陽能電池轉換效率技術的不斷提升，其製造成本有降至每瓦1 美元以下的潛力，已具備市場的實用性與競爭力。

加州理工學院研究結果指出，將矽做成奈米級的細線用在太陽能電池上，不但可吸收85%射入陽光，效率與傳統矽晶圓差不多，但僅需用矽晶圓所需的1%矽材料。加州理工學院的研究人員將矽奈米線，放入聚二甲基矽氧烷(PDMS)平板上，垂直的奈米線能吸收從任意角度射入的陽光，但像正午垂直入射的陽光照射面積較小，所以他們還在矽奈米線表面加上氧化鋁顆粒，反射與散射陽光。另外，IBM研發用銅、鋅、錫、碲與硫等組合材料，製造了薄膜太陽能電池，只要有9.6%的陽光入射就能轉為電力。他們是經由調整硫、碲的比例，將太陽能電池的效率提高40%。

緊急防護醫療系統現況

我國目前針對緊急醫療防護系統之配備，若因應重大意外，處於長期斷電之下，醫療品質

勢必下降，加上災情若無法在一定時間內控制住，災區勢必將因斷水斷電之下傳出重大傳染病，此時若未能提供比照醫療單位之環境衛生品質，便無法抑制災情蔓延，反之將危及深入災區健康之救災人員，救災能力應變將大幅下滑。

1.7 競爭策略(如競爭策略分析(SWOT)、行銷策略...等)

SWOT分析太陽能發電與緊急防護醫療系統之產業與產品背景

Strength(優勢)：

- (1) 緊急防護醫療系統，有效配合各種複合式災害維持空氣品質
- (2) 大幅降低醫院內交互感染，提高醫護人員的職業安全
- (3) 大幅提升醫院就醫環境，使住院病人獲得更安全舒適的優質環境
- (4) 具備全自動即時反應的緊急防護醫療系統，大幅降低醫護人員的工作負擔
- (5) 本計畫之系統結合緊急防護醫療系統偵測數據，強化老人長期照護效益
- (6) 攜帶容易、省電、適用範圍廣泛。

Weakness(弱勢)：

- (1) 目前市場並未有此整合性產品，需致力於目標單位推廣使用

Opportunity(機會)：

- (1) 國內通過室內空氣品質管理法
- (2) 跨領域技術整合競爭力高
- (3) 當緊急斷電災害發生時，能確保各救災單位自主供應電力及清淨之空氣品質無虞。

Threat(威脅)：

- (1) 未來中國以低價銷入產品

1.8 智財分析(如專利分析...等)

本系統之專利已進入申請階段。

1.9 事業風險評估(如總體環境變化...等)

突如其來的斷電危機與傳統發電機之不適性

現代人已習慣使用電力運作各式各樣的設施、儀器，一天日常食、衣、住、行幾乎全依賴電力生活。然而，停電可能發生在完全無預警的情況下，2003年發生在美國、加拿大兩國的世紀大停電，短短9秒鐘內，數千萬人生活的範圍瞬間陷入無電狀態，火力、核能等大型機組復電需要相當長的一段時間，水力發電廠雖然能較為迅速的發電，但由於其佔整個供電系統的比例太小，對於復電工程並沒有太大的幫助。此時，緊急供電系統成為恢復社會正常運轉的重要關鍵，以台北捷運為例，緊急供電系統的在斷電後，可供應至少40分鐘的運作，方便乘客疏散及救援工作；醫院的加護病房與開刀房也有這樣的緊急供電設備，目前醫療院所普遍使用柴油發電機作

為緊急電力之供應設備。在危急情況下，常因冷卻水管線斷裂，或發電柴油用罄等問題，而無法提供緊急移動式醫療所需之電力。由於發電機多半需要以柴油為發電燃料，排放之廢氣進入空氣形成有害物質，影響生活品質，在安裝配置上常需要考慮到其擺設的空間，如發電機室的出風口與進風口之動向，更由於運作時聲音過大，需要考慮隔音問題及運作時產生熱氣的散熱等問題，以及防止噪音及降低廢氣影響院內空氣品質。但也卻因設置的地點，面對突如其來的水災或是地震等，導致建築物淹沒或是坍塌而使電力系統癱瘓。

如日本311強震，隨即引發大海嘯淹沒了福島發電機室，也損毀緊急柴油發電機，使電力系統癱瘓，導致災區醫院及救災單位失去緊急救援能力。在消耗燃料上，所需耗費的柴油，也常因災區長期斷電的情形下，儲備油料有限，無法繼續提供緊急電力。2009年，莫拉克颱風侵台，帶給南台灣驚人的雨量，造成五十年來最大的水患。安泰醫院為災區核心醫院，肩負起自救和救人的重要任務。颱風期間共停電4天，停水8天。為了維持醫療作業，啟動5部柴油發電機，每天使用約1,500公升的柴油，提供醫療儀器運作和病房照明，儲油量是否足夠因應長期斷電為柴油發電機的一大關鍵。在系統運作上，傳統柴油發電機需要專業人員定期維護並測試其功能是否正常，如定期空載、負載之運轉測試，還必須注意發電機房是否有漏水、漏油的情形，並在啟動發電機後，必須詳細針對發電機的水位、機油位、柴油位、電瓶電壓、電瓶液進行檢查，保持其正常運作狀態。因為空間、安全的考量，在寸土寸金的時期，在高密度的建築物內儲存大量的發電燃料來因應未知的災害導致斷電，對各類大型建築物特別以醫療單位而言，由於特地照護單位必須24小時用電需求，是否增置空間儲油，以因應突如其來的長期斷電，一直是一個難以從成本及風險評估的決定。

緊急醫療的特性是醫護人員必須在「忙」、「急」、「亂」的情況下給予不同檢傷(急救等級)分類的病人施予必要之醫療照顧。無論事故大小，在事故應變的初期，緊急醫療系統都具有關鍵性的角色。例如地震後的搜救，颱風期間的涉水救援，車禍或火災現場的脫困，或者是個人突發的病痛，完善的緊急醫療系統很可能足以扭轉乾坤。因此，緊急醫療在強調速度與效率的情況下，如何避免儀器因為電力不足派不上用場，或是醫護人員在救護過程中因接觸病患或是環境而健康受損導致救援負擔增加，耽誤搶救時間，耗費更多的資源，建立一個不斷電的緊急醫療系統實屬必要亦是刻不容緩。

緊急電源供應設備趨勢—太陽能發電系統

近十年來政府致力發展我國自主能源供應，以穩定能源供給提升國家經濟及民生需求，推動「能源國家型科技計畫」；此外因應全球暖化議題及環保趨勢，因而推動研究再生能源發展與生活應用。再生能源當中，太陽能具備可分散設置、獨立或緊急用電等特性，並可經由研發規劃設計

後多方發展應用，因此除了單純的發電外，可與建築物搭配做為建材或公共藝術，進而增加建築物的附加價值，而成為民眾生活的一部分，因此太陽能的應用是最為廣泛且貼近生活的再生能源。由台灣光電資訊網整理的緊急電力設備比較可知(如表一)，一般常用的柴油發電機與太陽光發電系統相比之下，太陽光發電系統比起柴油發電系統，具有減少環境污染、解決尖峰用電之不足、遮蔽陽光直曬（一方面降低建築物之熱效應，稱為被動省能；同時轉換太陽光為電能，供應建物自主能源，亦稱為主動節能）等多項優點。初期建置成本雖然較高，但若使用於防災或緊急輔助電力上，其發揮的效益可說高於經濟成本上的考量。因此，以總體效益而言，太陽光發電系統是較佳的選擇。在緊急救援過程中，電力是否足夠供應整個救援過程被視為一大隱憂，由於備用電力不足以應付整個搶救時程，導致整個緊急救護體系醫療環境品質下降，醫護人員與傷病患暴露在更加危險的情況下，身心都是一大煎熬，為此，強化台灣緊急醫療救護體系，提昇緊急醫療救護品質，以確保緊急傷病患之生命及健康，各縣（市）政府建立太陽能緊急救護系統，有其實質必要性及急迫性。本計畫以太陽能發電為儲備電力的緊急防護醫療系統，建立一個除了緊急醫療救護體系所訴求的機動性，持續性，完整性，搭配跨領域增值配備後更具備防護性的緊急護系統，隨時隨地掌控醫療環境，保障人員與病患之醫療品質。

室內空氣品質管理法施行

再者，立法院於2013年正式上路的室內空氣品質管理法，立法將過去室外大氣管制為主的空氣汙染防制，延伸至公共場所室內空氣品質的管理，具體展現政府重視民眾室內生活環境的決心。此法將對於一些公眾聚集量大、進出量高或對空氣品質有特殊需求之公共場所(如醫院、百貨購物商場、電影院、大型展場、辦公大樓、車站大樓、及學校等)，將進一步要求應設置自動監測設施，連續監測室內空氣品質。期監測結果亦應及時公布於場所內或入口明顯處，供民眾了解。根據《公共場所室內空氣品質自主管理手冊》醫院之空氣汙染情形，主要以生物病原體或化學氣體逸散容易對人體產生健康危害，加上病患大多數抵抗力較差（如老人、小孩、手術患者等），且部分區域（如候診區、領藥處、掛號處）人口擁擠，倘若通風設計不良，會增加病患及醫護人員之健康危害風險，甚至造成嚴重之院內感染發生，如過去常見之結合桿菌或SARS 病毒之感染，或是近日爆出台北榮總院內醫護人員集體感染肺炎等，醫護人員乃醫院最重要之資源，醫院之室內空氣品質應時時刻刻嚴格控管。

綜合上述環境現況、國內政策推行與確實提升國民健康與優質環境品質迫切之需要，本計畫擬建立此太陽能發電與緊急防護醫療系統，配合醫療院所示範應用，大幅降低緊急狀況產生的不適地域性與電力癱瘓後產生之危機。

緊急電力設備之比較

	柴油發電機	太陽光發電系統
設置費用	1kW=2~3萬元	1kW=30萬元
使用壽命	7~10年	20年
使用燃料	柴油	太陽光-再生潔淨能源（免費）
系統運作	加ATS，停電時方可啟動；需人員每月定期測試運轉	平時、緊急時均可使用；隨時可了解運轉狀況，不須使用額外人力操作
設置空間	設備、煙管、隔音、油槽需室內空間	利用露台、屋頂、牆面空間
缺點	噪音、空污、油料運輸、儲油危險、維護成本高	夜間不發電（可利用蓄電池設計供電，年維護費0.2%）
總發電度數（1kW計）	$(\text{年停電} + \text{年測試運轉時數}) \times 10\text{年} = (20\text{min} \times 6\text{次} + 15\text{min} \times 12\text{月}) \times 10\text{年} = 5\text{h} \times 1\text{kW} \times 10\text{年} = 50\text{kWh}$	$\text{日發電度數} \times 365\text{天} \times 20\text{年} = 3\text{h} \times 1\text{kW} \times 365\text{天} \times 20\text{年} = 21900\text{kWh} (\text{度})$
每度電成本	$2\text{萬元} \div 50\text{kWh} = 400\text{元/度}$	$30\text{萬元} \div 21900\text{kWh} = 13.7\text{元/度}$

表一 緊急電力設備比較 資料來源：台灣光電資訊網

1.10 事業可行性評估之結論與建議

整套系統目前開發階段，所面臨之問題為此多功能動力式呼吸器 Powered Air Purifying Respirator (PAPR) 產品之使用標準，由於我國尚未有針對此產品之檢測，去年才剛擬好草案，目前送審當中，目前我國並未有單位可檢測此產品之安規，擬將產品送至德爾格(Dräger)等具備國際水準之企業做檢測，為目前初步之規畫。

2 原型製作之必要性與初步規劃

(可行性評估計畫成果報告審查後，經推薦再提原型製作計畫申請書)

2.1 原型製作之必要性(請說明是否可立即橋接進行商品化? 若否，請明確說明進行原型製作所能提供之後續橋接優勢，如必須進行原型製作與系統整合才可證實/展現產品之功能，或其他考慮之因素。若無法進行原型製作，對後續橋接推展可能產生的困難點...等)

本系統之產品皆為市場現有技術，跨領域橋接優勢如下：

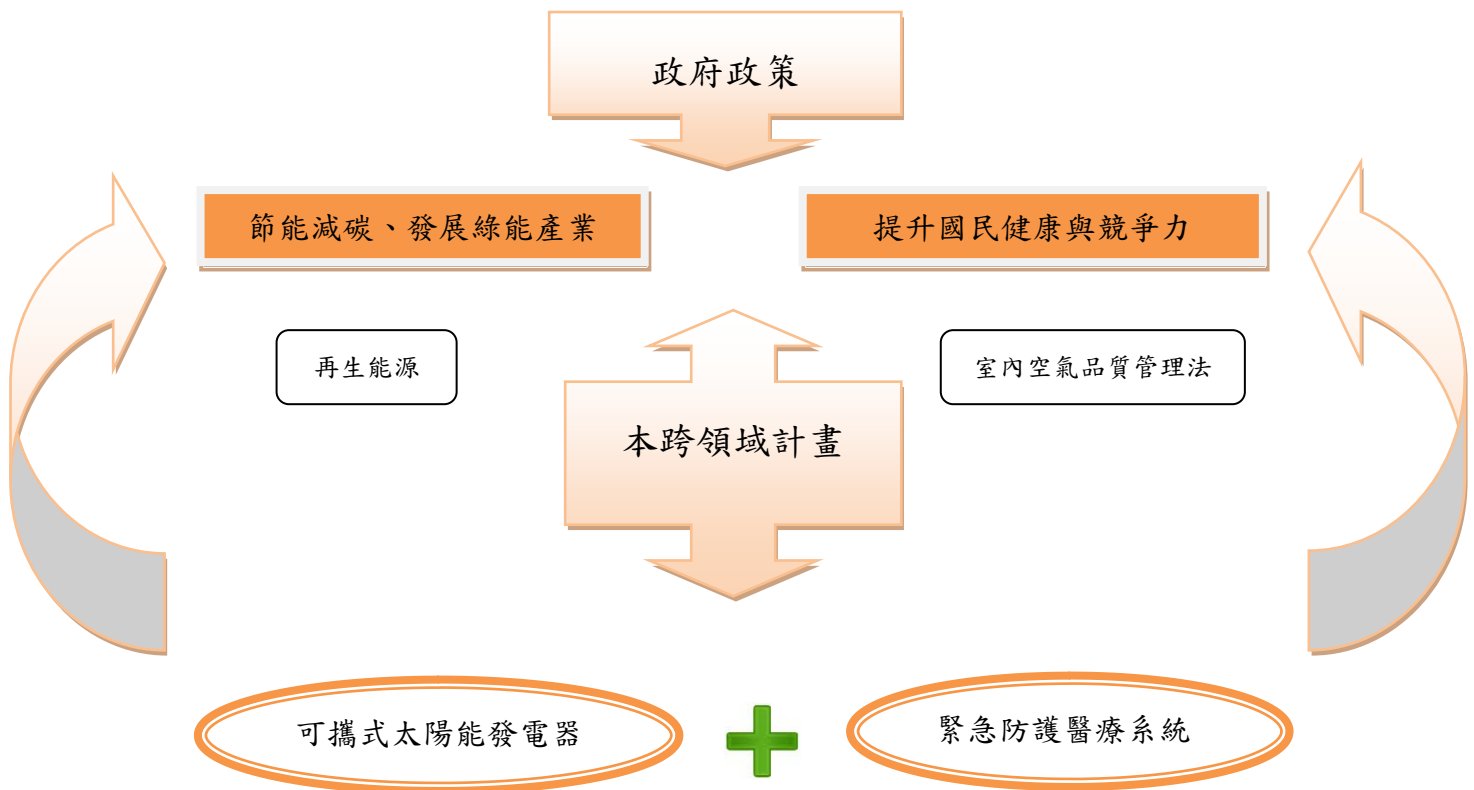
A. 緊急災害更加節省能源、強化綠能產業應用範圍

a. 本計畫之系統除符合政府推動節能減碳政策，擴大綠能產業市場發展與應用，更能在緊急意外災害疫情情況下，具備危機意識做好預先準備，不至於在緊急災害時，能源物資缺乏下，由於醫療照護未盡完善而擴大使用醫療資源。

b. 國民健康與競爭力—工作安全、優質就醫環境、提升照護系統效益

本計畫之系統將於緊急疫情發生如 SARS 或是發燒隔離篩檢站可讓病患獲得初步診治，降低就診病患直接進入醫院內造成醫護人員交互感染，提高醫護人員的職業安全；如發生緊急天然意外災害，導致斷電危機，本系統將維持特殊病患之呼吸照護需求，並降低老人長期照護於斷電或疫情發生時之疾病感染風險，大幅降低醫護人員在緊急情況下工作之負擔。

2.2 跨領域所創造的價值(如跨領域知識整合、開放式團隊之實作經驗、跨領域同儕學習...等)



本計畫因應政府主要兩大國家發展政策，跨領域價值如下：

A. 節能減碳、發展綠能產業

1. 本計畫之系統符合政府推動節能減碳政策，擴大綠能產業市場發展與應用，振興經濟
2. 本計畫之系統符合政府推動室內空氣品質管理法之施行，公共場所室內空氣品質之管理，提升醫療單位空氣品質並建立不斷電防護監控系統

B. 國民健康與競爭力—工作安全、優質就醫環境、提升照護系統效益

1. 本計畫之系統將大幅降低醫院內交互感染，提高醫護人員的職業安全
2. 本計畫之系統將大幅提升醫院就醫環境，使住院病人獲得更安全舒適的優質環境
3. 本計畫之系統具備全自動即時反應的緊急防護醫療系統，大幅降低醫護人員的工作負擔
4. 本計畫之系統結合緊急防護醫療系統偵測數據，強化老人長期照護效益

跨領域廠商實務研發測試

- 愛思佳I&J健康照護專家共同研發空氣清淨機、正壓式磁浮口罩
- 達音實業股份有限公司共同研發多功能動力式呼吸器
- 友士股份有限公司提供太陽能、電池、插座、按鈕等諮詢與樣品測試
- 翰可國際股份有限公司提供太陽能發電試算、測試
- 生原家電股份有限公司、元賀股份有限公司協助產品標準測試、申請節能標章與MIT

- 合潤股份有限公司 結合此公司之防護衣，並做中國市場推廣

跨領域系統預計建教合作單位

- 署立台中醫院
- 疾病管制局
- 中山醫學大學附設醫院
- 彰化基督教醫院
- 秀傳醫療體系

2.3 產品/服務的價值(如技術或產品的創新、市場經濟價值、社會價值...等)

基於緊急醫護人員必須接近或進入具有危害氣體之區域如 SARS 疫區或意外事故現場如因為地震而崩塌之建築物、隧道、地下列車站等，進行緊急醫療處理程序，空氣品質視為緊急救災過程中救災人員及傷病患爭取時間的一項重要指標。因此，本計畫將致力於發展太陽能發電器，搭配本加值緊急防護醫療系統，除了能因應地域性、突發性的電力供應不及問題，更為醫護人員與傷病患在緊急情況下所接觸的醫療環境品質做審慎的監控與把關。無論是在呼吸照護、緊急救援、臨時手術必須支援、皆透過此計畫建立之太陽能發電緊急防護醫療系統達到不斷電之空氣品質監控；並且強化目前緊急醫療系統，如下列表格：

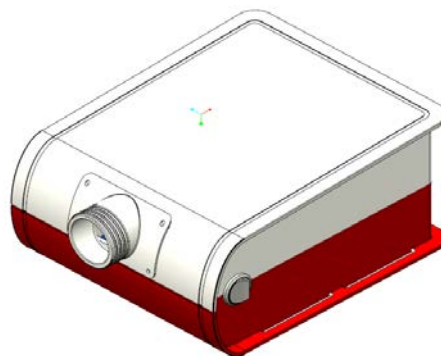
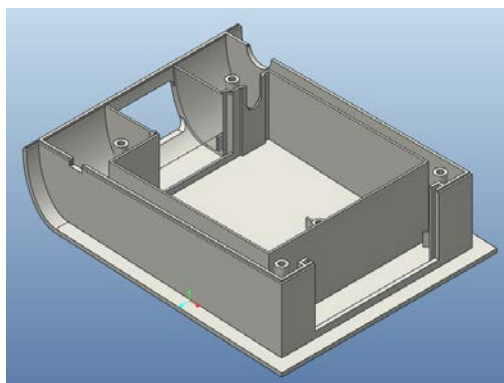
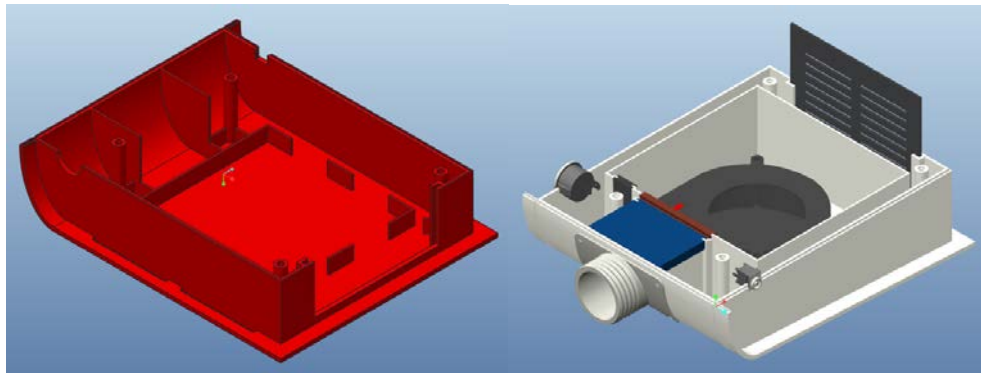
提升當前緊急醫療系統之 <u>機動性</u>	太陽能發電器，及各項加值產品，皆以輕巧、好攜帶為設計重點，降低醫護人員搬運時之工作負擔及耗費之人力資源，解決地域性的不方便
強化當前緊急醫療系統之 <u>防護性</u>	太陽能發電器，搭配各項加值產品，皆針對空氣品質有嚴格防護作用，使各項加值產品隨時隨地皆能發揮最大效益，保障醫護人員及病患之健康
增加當前緊急醫療系統之 <u>持續性</u>	太陽能發電器，搭配各項加值產品，除能監控醫護環境之空氣品質，並使整個救護過程控制在一個電力安全、可靠的狀態下，減少因為緊張而產生之疲勞與不適。

2.4 原型品工程設計(如產品功能與規格說明、原型品草圖/示意圖...等)

2.5 原型製作實施方法與步驟(如零組件製作、產品組裝測試...等)

(3.4&3.5 部分合併撰寫)

多功能動力式呼吸器 原型品 3D 設計草圖



產品預計規格

尺寸：20*20 cm

操作電壓：12V



太陽能板尺寸：620*285*25MM，18V/20W*2PCS，

電流：1.1A，外箱尺寸：740*360*80MM

外部：烤漆、支架鎖扣

重量：12KG

超省電醫療級空氣清淨機 模型射出



預計規格

電壓	110-220V/ 50-60Hz
淨重	9 KG
尺寸	542mm*415mm*260mm
產地	台灣 Taiwan
清淨能力	300 CADR
適用坪數	5-25 坪
耗電量	42 瓦(W)

可供推廣之研發成果資料表

日期：102 年 4 月 2 日

國科會補助計畫	危機總動員- 太陽能發電與緊急防護醫療系統		
技術/創作名稱	(中文) 太陽能發電與緊急防護醫療系統		
	(英文) The solar power and emergency protection medical care system		
成果歸屬機構	中山醫學大學	發明人	白佳原
		(創作人)	
技術說明	<p>中文：</p> <p>有別於醫療單位在一般可以掌控預期的情況下在單位提供設備、調派人員等，在一個完善的醫療照護環境處理傷病患；緊急醫療人員必須在有限的空間與時間等資源下執行到達醫院前之緊急醫療照護程序或是在電力癱瘓時把損傷傷亡降低到最小。基於醫護人員必須接近或進入具有危害氣體之區域或意外事故現場如崩塌之建築物、隧道、地下列車站等，進行緊急醫護處理程序，空氣品質都視為緊急救災過程中救災人員及傷病患爭取時間的一項重要指標。本計畫預期以移動式之太陽能發電系統為主，搭配可攜式太陽能蓄電池，取代傳統發電機，平日以太陽能發電片儲備足夠的電力至蓄電池中，發電片與蓄電池設計以輕巧為主，兩者之間使用接線連接，整組系統以兩人即可搬運，方便醫護人員移動攜帶，並搭配本加值計畫之各項配備，提供戶外緊急醫療救護站必要的電力與潔淨的醫療空間，形成一個緊急防護醫療系統，提供醫護人員及病患一個安全緊急醫療環境，除了必須能因應地域性、突發性的能源供應不及問題，無論是考慮到特殊病患需要潔淨呼吸環境的需求，如SARS疫情，或是臨時緊急醫療手術，更為醫護人員與病人在緊急情況下所接觸的環境品質審慎把關</p>		

	<p>英文：</p> <p>It's unlike medical units can provide proper equipment and professionals under a well-found health care environment, the emergency medical personnel must deal with limited space and time resources to make sure every critical procedure is completed before the patients transfer to medical units, or when there is no power supply, they have to reduce casualties to a minimum. Because of the medical staff must be close to or get into dangerous areas, such as collapsed buildings, tunnels, underground stations and other accident spots to implement emergency medical care, the air quality becomes a crucial index for both professionals and patients to buy more time. This project is expected to build a portable solar power system with a portable solar battery in order to replace the traditional generators. In general condition, the photovoltaic panel would reserve power and transfer to the rechargeable battery, and both panel and battery are designed to be light and handy. The whole systems only needs two persons to carry, and with all of the bonus equipment of this project it provides outdoor emergency aid station the necessary electricity and a clean room for medical usage to form a protective health care system, and bring a safe medical environment. This system must be suit different regions, and sudden shortage of power supply problems, whether it is taking into account the needs of special patients who need a clean breathing environment, moreover to take good care of the emergency medical personnel who exposure to a risky situation which the air quality is full of hazard, such as the SARS epidemic, and earthquake.</p>
產業別	光電醫療產業
技術/產品應用範圍	緊急疫情救護人員隨身使用、救護車使用、臨時救護站使用
技術移轉可行性及預期效益	<p>(1) 緊急防護醫療系統，有效配合各種複合式災害維持空氣品質</p> <p>(2) 大幅降低醫院內交互感染，提高醫護人員的職業安全</p> <p>(3) 大幅提升醫院就醫環境，使住院病人獲得更安全舒適的優質環境</p> <p>(4) 具備全自動即時反應的緊急防護醫療系統，大幅降低醫護人員的工作負擔</p> <p>(5) 本計畫之系統結合緊急防護醫療系統偵測數據，強化老人長期照護效益</p> <p>(6) 攜帶容易、省電、適用範圍廣泛</p>

- ※ 1.每項研發成果請填寫一式二份，一份隨成果報告送繳本會，一份送 貴單位研發成果推廣單位（如技術移轉中心）。
- ※ 2.本項研發成果若尚未申請專利，請勿揭露可申請專利之主要內容。
- ※ 3.本表若不敷使用，請自行影印使用。

申請專利資料

(本表格僅供參考，如貴校已有既定的申請格式，則請逕自採用即可)

1. 相關專利資料

<p>本人專利清單 (就本案技術領域，請 列舉您目前所擁有之 相關專利) (*包含申請中案件)</p>	<p>M446374 咳嗽記錄裝置 M414244 可產生正壓之具有微型風扇組件及抽換式濾材之軟質口罩 M397257 具有磁吸部的泡鐳罐 M374800 防止飛沫傳染之送風座椅 M374801 複合式床體結構 M371545 背部按摩裝置 M369136 具有固定式活動空間的手部防抓裝置 M369438 感應式空調控制裝置</p>
<p>建議的專利資料 庫檢索之中、英文 關鍵字</p>	<p>白佳原、風扇、感應式空調、抽換式濾材、磁吸部、床體</p>

2.可專利性自評 【本項為欲申請專利者才需填寫】

評估項目	說明	自評區	備註
專利基本要件	產業上利用性 (實用性)	可供產業上利用，且可反覆實施而均達成相同功效 <input type="checkbox"/> 可立即實施 <input type="checkbox"/> 實驗室階段 <input checked="" type="checkbox"/> 構想階段	其它說明：
	新穎性	技術未被自己/他人發表/使用/出版/申請專利 <input type="checkbox"/> 充分新穎性 <input checked="" type="checkbox"/> 部分新穎性 <input type="checkbox"/> 不具新穎性	其它說明：
	進步性	與先前技術相較，就本領域技術人士觀之，係屬非顯而易知者 <input type="checkbox"/> 具前瞻進步性 <input checked="" type="checkbox"/> 部分進步性 <input type="checkbox"/> 不具進步性	其它說明：
專利技術	技術領先性	分析在相關領域技術的領先程度 <input type="checkbox"/> 非常領先 <input checked="" type="checkbox"/> 部分領先 <input type="checkbox"/> 無	其它說明：
	專利周延性	獲准專利後，遭他人技術舉發而危及專利權之可能性 <input checked="" type="checkbox"/> 不容易遭舉發 <input type="checkbox"/> 容易遭舉發	其它說明：
	侵權可能性	技術遭侵害時的辨識程度 <input type="checkbox"/> 易於發現侵權事實 <input type="checkbox"/> 需經還原方式始能發現侵權事實 <input checked="" type="checkbox"/> 不易發現侵權事實	其它說明： *若勾選“不易”，建議用營業秘密保護

3.公開揭露紀錄 【本項為欲申請專利者才需填寫】

<p>是否已公開？</p>	<p><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，未來會公開 <input checked="" type="checkbox"/> 否，未來亦無公開之計畫（選本項者，以下日期、目的及方式免填）</p> <p>*若於公開後才申請專利，必須於6個月“新穎性優惠期”到期前正式送入智慧局。</p>
<p>已(或預計)公開之方式</p>	<p><input type="checkbox"/> 學位論文 <input type="checkbox"/> 國內外期刊 <input type="checkbox"/> 技術公開演說 <input type="checkbox"/> 其他_____</p>
<p>已(或預計)公開之日期 (請依上欄勾選的項目填寫日期)</p>	<p><input type="checkbox"/> 論文口試日_____ <input type="checkbox"/> 繳交論文日_____</p> <p><input type="checkbox"/> 期刊投稿日_____ <input type="checkbox"/> 期刊(預計)出版日_____</p> <p><input type="checkbox"/> 技術演說日_____ (活動型式_____)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
<p>已(或預計)公開之內容和本專利內容之差異</p>	

4.欲申請專利

<p>類型</p>	<p><input type="checkbox"/>發明 <input checked="" type="checkbox"/>新型 <input type="checkbox"/>新式樣</p>
<p>國別</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>中華民國 <input type="checkbox"/>美國 <input type="checkbox"/>其它_____</p>
<p>申請理由 (至少應說明欲申請上述國別的理由)</p>	

可行性評估計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、達成預期成果與效益情況、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

■ 預期目標達成

說明：(以 100 字為限)

本跨領域計畫所欲開發之太陽能發電與緊急防護醫療系統，其各領域之產品進度如計畫之預期。

本階段欲進行測試實體產出之醫療防護系統各項設備之完整應用程度並提供相關測試報告。

藉由計畫的實際執行，將實體之防護醫療系統進行實際產出，並使之能完整運作並配合醫療單位使用之。

預期目標未達成

技術不可行/不成熟

跨領域團隊互動困難

計畫執行時間不足

其他原因

說明：(以 100 字為限)

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文：已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利：已獲得 申請中 專利申請文件(草案) 無

技轉：已技轉 洽談中 無

其他：_____

說明：(以 100 字為限)

3. 請評估是否達成原計畫內容之預期成果與效益，並簡要敘述所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性，如敘述內容已在本計畫成果報告中表述，可提供頁碼以作對照。

請對照原計畫申請書中的預期成果與效益：

(1) 成果(可行性評估計畫結束時須繳交之成果報告應包括：1.技術可行性評估報告 2.事業計畫書 3.原型製作初步規劃)

可行性評估計畫實際產出之項目清單

類別(註1)	專利名稱/論文題目	專利號碼/論文出處
A	緊急醫療防護系統	

註1：產出類別：A專利申請文件(草案)、B(專利權)、D(論文)、E(出版品)、F(其他)。

註2：成果至少要有1個A或B項的產出。

(2) 效益

(如 1-a.綠色科技：對地球環境的友善性、環保效益、綠色價值

1-b.橘色科技：對老人及弱勢族群的關懷、健康照護與社會效益、橘色價值

2.對產業界或應用領域可創造的貢獻與價值...等)

項目	內容敘述
綠色科技	詳見本計畫成果報告 2 頁~11 頁
產業界應用	詳見本計畫成果報告 2 頁~11 頁



第三屆跨領域創意加值計畫-可行性評估計畫執行各階段跨領域知識整合與創新評估表

可行性評估計畫名稱：危機總動員－太陽能發電與緊急防護醫療系統

執行機構（含系所）：中山醫學大學 醫療產業科技管理學系(所)

計畫主持人姓名：白佳原 院長

填表日期： 102 年 06 月 19 日

序號	階段名稱	執行各階段最重要的知識整合與創新之處	執行各階段之產品功能規格變化分析 (請附圖片或表格說明)	跨領域知識整合所創造的價值	跨領域合作與溝通困難點與突破的方式	跨領域團隊的貢獻與成就	申請專利文件名稱
1	創意發想階段 (申請計畫構想書階段)					蒐集與本系統之相關資料與應用	無
2	籌組跨領域團隊階段	了解目前太陽能技術與本系統之整合可能性，與救護車之串聯		緊急災害時之狀況討論與蒐集，並針對本計畫之系統做資料之篩選與統整	必須確認每位成員所思考之方向是以系統為主，是故每次開會都會簡短呈報一次主題	結合更多產品與產業，積極開發可建教合作之單位與業界名單。	無
3	執行可行性評估計畫階段	與太陽能板結合後，轉換之功率，耗電量，開關是否因應計畫系統之所需，與臨時急救站之串聯		發現此系統除可節能減碳之外，更可改變現階段我國緊急醫療照護之資源配置	成員必須了解每樣產品之特性，找出可創造符合綠色價值之交集	與名單上之單位與廠商做產品之研發討論	洽談中
4	商品化之預期效益		設計配戴與運輸工具所需之插座配備等，與廠商討論中	緊急救難所可能遭遇之情況，設計友善的產品使用機制		與合作廠商簽訂生產與推廣協議	洽談中

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2013/06/07

國科會補助計畫	計畫名稱: 危機總動員—太陽能發電及緊急防護醫療系統
	計畫主持人: 白佳原
	計畫編號: 101-2218-E-040-003- 學門領域: 跨領域創意加值計畫-可行性計畫
無研發成果推廣資料	

101 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：白佳原		計畫編號：101-2218-E-040-003-					
計畫名稱：危機總動員—太陽能發電及緊急防護醫療系統							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	1	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	1	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力 （本國籍）	碩士生	0	4	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		0	1	100%			
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力 （外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		0	0	100%			

<p>其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p>無</p>
--	----------

科 教 處 計 畫 加 填 項 目	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

基於緊急醫護人員必須接近或進入具有危害氣體之區域如 SARS 疫區或意外事故現場如因為地震而崩塌之建築物、隧道、地下列車站等，進行緊急醫療處理程序，空氣品質視為緊急救災過程中救災人員及傷病患爭取時間的一項重要指標。因此，本計畫將致力於發展太陽能發電器，搭配本加值緊急防護醫療系統，除了能因應地域性、突發性的電力供應不及問題，更為醫護人員與傷病患在緊急情況下所接觸的醫療環境品質做審慎的監控與把關。無論是在呼吸照護、緊急救援、臨時手術必須支援、皆透過此計畫建立之太陽能發電緊急防護醫療系統達到不斷電之空氣品質監控；並且強化目前緊急醫療系統。