

出國報告（出國類別：國際比賽）

2012 日本東京第二十六屆世界創新
日本天才會議暨發明展

服務機關：國立屏東科技大學

姓名職稱：戴昌賢教授、伍國豪研究生

派赴國家：日本

出國期間：101 年 10 月 24 日至 10 月 27 日

報告日期：101 年 11 月 03 日

摘要

由車輛工程系戴昌賢教授所帶領之研究團隊以「複合載具型風能收集裝置」與「雙風罩水平管是風能蒐集器」兩項作品至日本東京新宿參與「2012日本東京第二十六屆世界創新日本天才會議暨發明展」，會議為期2天，旨在吸引世界各地的企業家、發明家、創投及媒體等人進行交流。

經過這次發明展，不僅吸引來自世界各地人們的興趣，也大大增加了對國外發明及知識的認知以及推廣台灣的風力發電技術斬新的一面，使參與發明展的觀眾及廠商了解這兩項發明的創新優勢。

本次參與的兩項作品，在這場國際競賽上獲得亮眼的成績，「複合載具型風能收集裝置」榮獲金牌獎，而「雙風罩水平管是風能蒐集器」獲得了大會的銀牌獎，充分展現了此次的研發績效。

目次

目的與過程.....	3
一、參賽經過.....	3
二、展覽議程.....	4
三、競賽細節.....	5
四、評選方式.....	5
五、發明展作品摘要說明.....	7
(一)「雙風罩水平管是風能蒐集器」.....	7
(二)「複合載具型風能收集裝置」.....	9
六、參賽結果.....	11
心得與建議.....	12
一、心得.....	12
二、建議.....	12
附件(一)-得獎獎狀.....	13
附件(二)-參賽隊伍.....	15
附件(三)-競賽海報.....	20

目的與過程

本校戴昌賢教授於 2012 年 10 月 24 日至 10 月 27 日帶領車輛工程系研究生伍國豪以「複合載具型風能收集裝置」與「雙風罩水平管是風能蒐集器」至日本東京參與為期兩日的「2012 日本東京第二十六屆世界創新日本天才會議暨發明展」。

由中華創新發明學會率領台灣團隊參與會議及競賽，以分享世界各地於發明創新、企業與科技上的知識見解與成就。本次活動的主旨在吸引世界各地的企業家、發明家、創投及媒體等人進行交流，在二日來的競賽中共有來自世界各地，共 7 國、69 個團隊參與。

為提升本校在展現文化與科技創意與創新上的能力，本次本校研究團隊，本次參與的兩項作品，在這場國際競賽上獲得亮眼的成績，「複合載具型風能收集裝置」榮獲金牌獎，而「雙風罩水平管是風能蒐集器」獲得了大會的銀牌獎，充分展現了此次的研發績效。

一、參賽經過

由中華創新發明協會主辦帶領台灣團隊由日本主辦之「2012日本東京第二十六屆世界創新日本天才會議暨發明展」，日本東京天才發明展，對於各項競賽訂有嚴謹且明確的審核標準，因此奪獎難度極高，過去甚少華人挑戰；但獲得該大會的獎章肯定，一直被視為發明家之最高殊榮。因此，本團隊決定向這項殊榮挑戰。

本次日本東京天才發明展於10月25日(週三)開始，10月24日8點30分由高雄小港國際機場出發前往日本成田國際機場，再由成田機場出發前往新宿旅館卸下行李，約下午7點至會議地點和中華創新協會的負責人接洽，並著手佈置展場。

25日早上9點由飯店前往展覽參與開幕儀式，本展覽為期兩天，主要是介紹發明品給有興趣的人們了解。展覽期間有許多國際公司及科技人員來詢問，介紹中讓他們了解整體構造原理，也交換許多名片，並預計回國時接洽他們。展覽的評審也陸陸續續的前往觀看及聽取介紹。本日展覽持續到晚間5點半，收拾展品後動身回旅館。

26日早上抵達會場，對展示品稍作整理，並開始最後一天的展覽。由於前一天的新聞媒體的報導，本日湧進了更多的人潮，對展品的推廣如魚得水。競賽中共有來自世界各地，共7國、69個團隊參與展覽最後，下午四點開始頒獎，很榮幸本校研究團隊的兩項作品，在這場國際競賽上獲得亮眼的成績，分別為「雙風罩水平管是風能蒐集器」榮獲銀牌獎，而「複合載具型風能收集裝置」更獲得了大會的金牌獎，充分展現了此次的研發績效。

27日上午11點離開飯店，用過餐後即出發前往成田國際機場，拿著兩枚獎牌及展品回國，可說是圓滿達成任務。

二、展覽議程

職參加 2012 年 10 月 25 日（星期四），上午 9 時 30 分於日本東京新宿車站前西口廣場舉行「2012 日本東京第二十六屆世界創新日本天才會議暨發明展」開幕式，開幕式由日本發明界的翹楚中松博士主持，並有台灣、韓國、科威特、馬來西亞、日本、賽伯利亞與斯里蘭卡等國家協會總負責人以及共 69 個團隊(如附件二)參與了本次活動開幕式與後續的競賽活動。

10/25 首日開幕式議程如下：

時間 101/10/25	內容
10:00~11:00	宣佈開幕儀式開始，介紹與會領導及貴賓
11:00~19:00	展示
19:10~21:00	於新宿京王飯店舉辦歡迎酒會。

10/26 第二日展覽議程如下：

時間 101/10/26	內容
10:00	展覽開始
16:00~17:00	頒獎儀式
17:00	頒獎終了

三、競賽細節

第一天上午為開幕式，首先由各國家的負責人進行演說，本國的負責人為中華創新發明協會的吳國俊理事長進行演說；演說完畢後，由理事長帶領介紹整個展覽的流程、展區的地理位置以及展區負責的工作人員介紹，並在每一區與分派翻譯人員。在介紹完之後，即開始為期兩日的「2012 日本東京第二十六屆世界創新日本天才會議暨發明展」。

第二天，主要在向每位對本攤位展品有興趣的人們介紹本團隊兩項發明的優勢，並一一的講解給他們了解其原理和構造說明。展覽中，不乏各領域的專業人士來詢問及觀看，像是一些日本企業的研發部主管、日本大學教授、俄羅斯和科威特等國家的專員。當然，許多一般民眾也是對本團隊的發明很感興趣，面對詢問的人員，我們積極的推廣本發明的概念，讓更多的人們了解屏東科技大學的研究成果。

展覽到了尾聲，開始頒獎典禮，本團的兩項作品分別得到了金牌及銀牌。

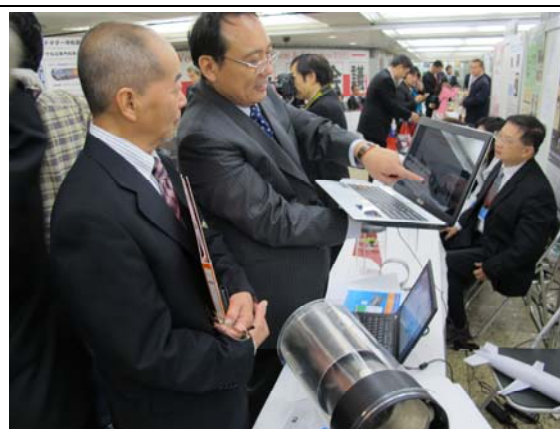
四、評選方式

本次展覽競賽的評分方式十分特別，有別於之前參加的台北國際發明展，本次展覽是採取匿名式評分，也就是說，參賽單位不知道評審委員的名字及相貌，完全靠評審委員自己私下且不表明身分的方式參觀展場及評分，大大增加了評分的公平性。

2012 日本東京第二十六屆世界創新日本天才會議暨發明展



10/25, 2012 日本東京第二十六屆世界創新日本天才會議暨發明展開幕式。



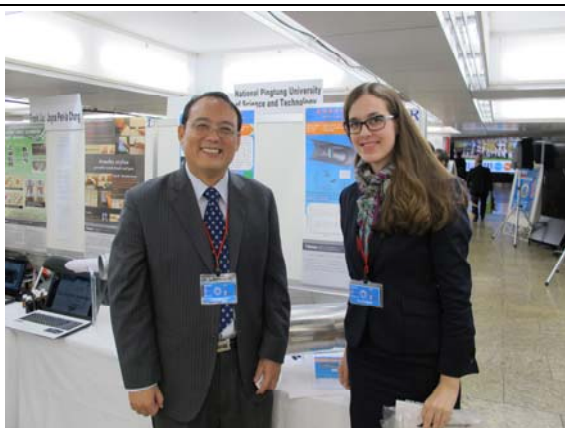
介紹展覽發明作品。



戴昌賢 教授（中）與參加開幕式日本貴賓合影。



戴昌賢 教授（右）與科威特貴賓合影。



戴昌賢 教授（左）與俄羅斯專員合影。



戴昌賢 教授（左）與日本中松集團禮儀大使合影。

五、發明展作品摘要說明

(一) 雙風罩水平管式風能蒐集器

雙風罩水平管式風能蒐集器：係包含：一外管，具有一受風端及一出風端；及一內管組件，具有一進風道及一導流道，該內管組件設置於該外管內，該內管組件之外壁與外管之內壁形成一導風道，該進風道之二開口端相對設於該外管之受風端與出風端，該導流道之一開口端連通該進風道，另一開口端連通該導風道。

雙風罩水平管式風能收集裝置是一種用在大樓頂或山稜線上之風能收集裝置，目前主流之水平風機，為了要達到高效率所必需之高尖速比，必須朝大型化發展，而其所產生的巨大反扭矩，也就使得其成本高漲及製造維修不易，管型風機具有低成本及製造維修簡單之優點，但因截風面積較小，故難大量推廣。本發明以外風罩中之氣流控制內風罩中邊界層，並以擴張出口產生渦流造成低壓區，藉由壓差之增加以增加效率，如此創新了具低成本，易製造且高效率的裝置，其性能係數超過 0.5 直逼貝茲極限，若再加上地形效應，例如裝置在山稜線上，效能更要加倍。非常適合收集落山風之能量，也是一種極具潛力之再生能源收集裝置。



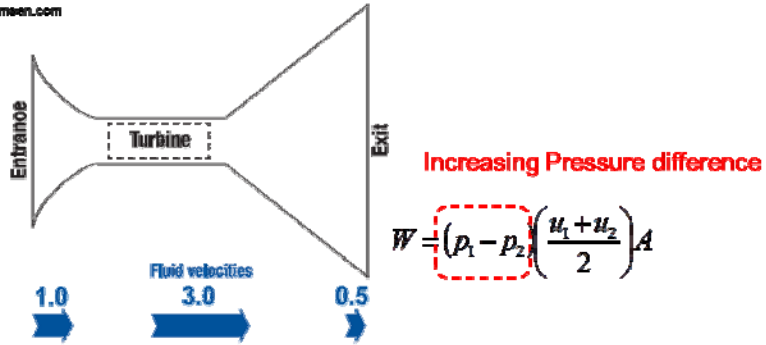
Robust

Less Collection Area



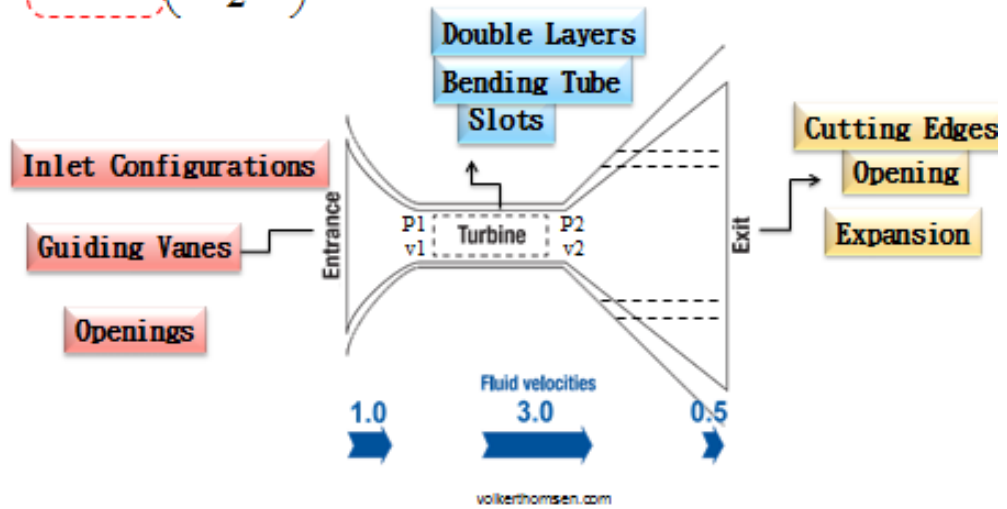
volkerthomsen.com

synergyl.com

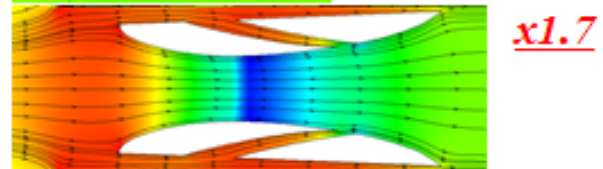
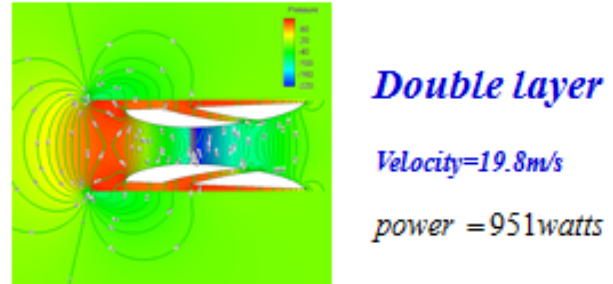
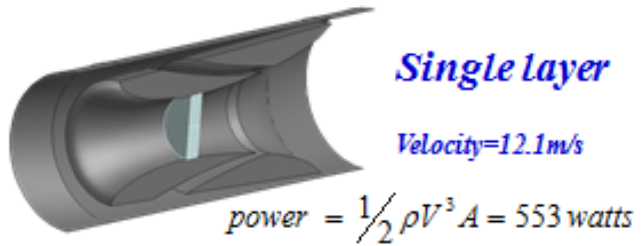


Strategies for increasing pressure difference

$$W = (p_1 - p_2) \left(\frac{u_1 + u_2}{2} \right) A$$



Multi-Layer Tubal Wind Turbine



(二)「複合載具型風能收集裝置」

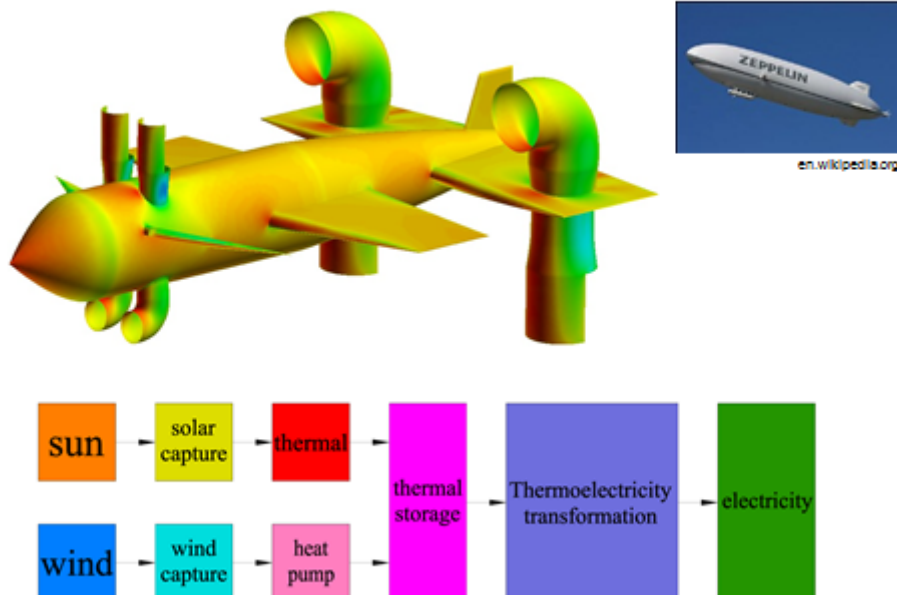
一種複合載具型風能收集裝置，包含：一浮體，具有一容置空間，該浮體係區分為前段、中段及尾段，各該區段設有一對輔助翼，該前段輔助翼面積小於其他區段輔助翼面積，該前段輔助翼形成一風切部，該浮體設有一浮力組件；及二組導風管，其一組導風管貫穿該容置空間且位於該浮體前段，另一組導風管設於該尾段輔助翼並貫穿該尾段輔助翼，設於該尾段之導風管管徑係大於設於該前段之導風管管徑，各該導風管之二端設有一進風口及一出風口，該出風口周壁設有相對的一迎風部及一引流部，該迎風部及引流部間呈一切槽狀，該進風口及出風口共同連通導風管內的一導風道，該導風道內設有一風力發電組件。

複合載具型風能蒐集裝置是一種能在空中蒐集太陽能及風能，並將能量經熱電轉換成電能輸出至地面的載具，因為空中之風能及太陽能較地面上充沛且穩定，故為蒐集能源之最佳地點。惟目前之空中能量搜集器有三大缺點，包括效率低、難控制及易損毀，本發明之載具類似有機翼飛船，其特徵為具翼尖垂直翼以抗衡機身之阻力，具鴨型翼以集中翼尖渦流，具槽切出口之管型風機以高效率之蒐集風能並避

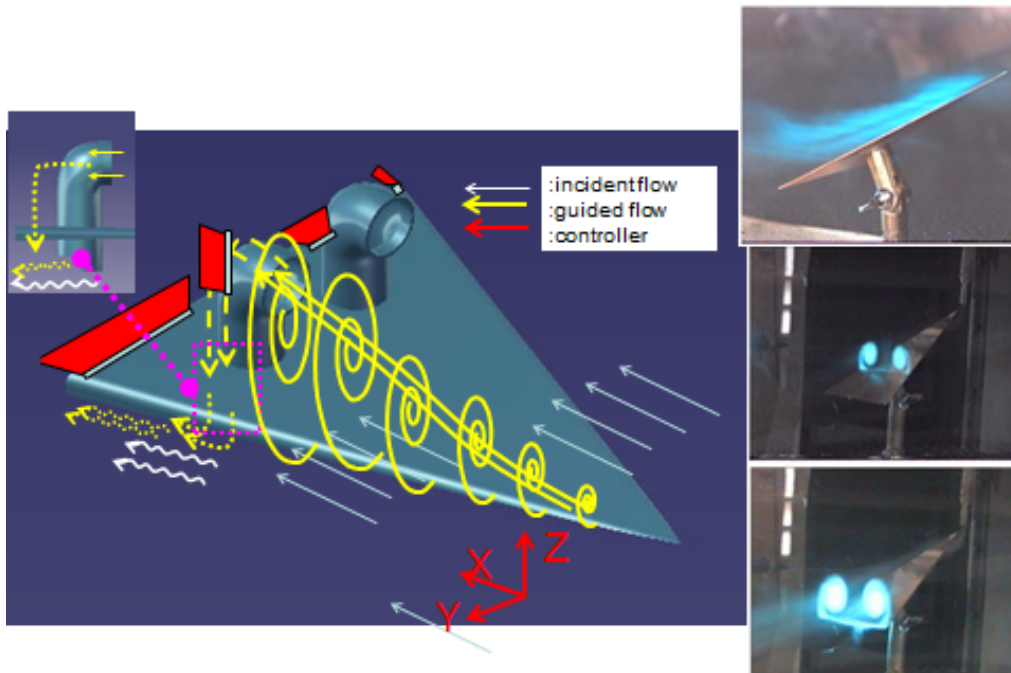
免反扭矩之發生。經由以上的設計，故能創新出一種具高效率、易操控，且堅固之空中能量蒐集載具。據估計以五十公尺長之機身的裝置在風速二十公尺的狀況下可產生七百千瓦的能量，對節能減碳將有很大貢獻。



Aerial Solar and Wind Power Capturer System



Tubal Wind Turbine with Vortex Flow Gatherer



六、參賽結果

本校研究團隊的兩項作品，在這場國際競賽上分別為「雙風罩水平管是風能蒐集器」榮獲銀牌獎，而「複合載具型風能收集裝置」更獲得了大會的金牌獎，充分展現了此次的研發績效。

心得與建議

一、心得

本次展覽是本團隊第一次到國外參與的國際型展覽，對於參與本次的展覽，感到相當的榮幸。整個展覽的流程和介紹，並沒有發生產生太大的隔閡，加上現場翻譯們的指導和協助，讓這次的展出相當順利。

經過這次的展覽，大大的提升國際的視野，了解了更多國家的文化及思考方式，並對台灣及屏科大的整體形象有巨大的提升。

二、建議

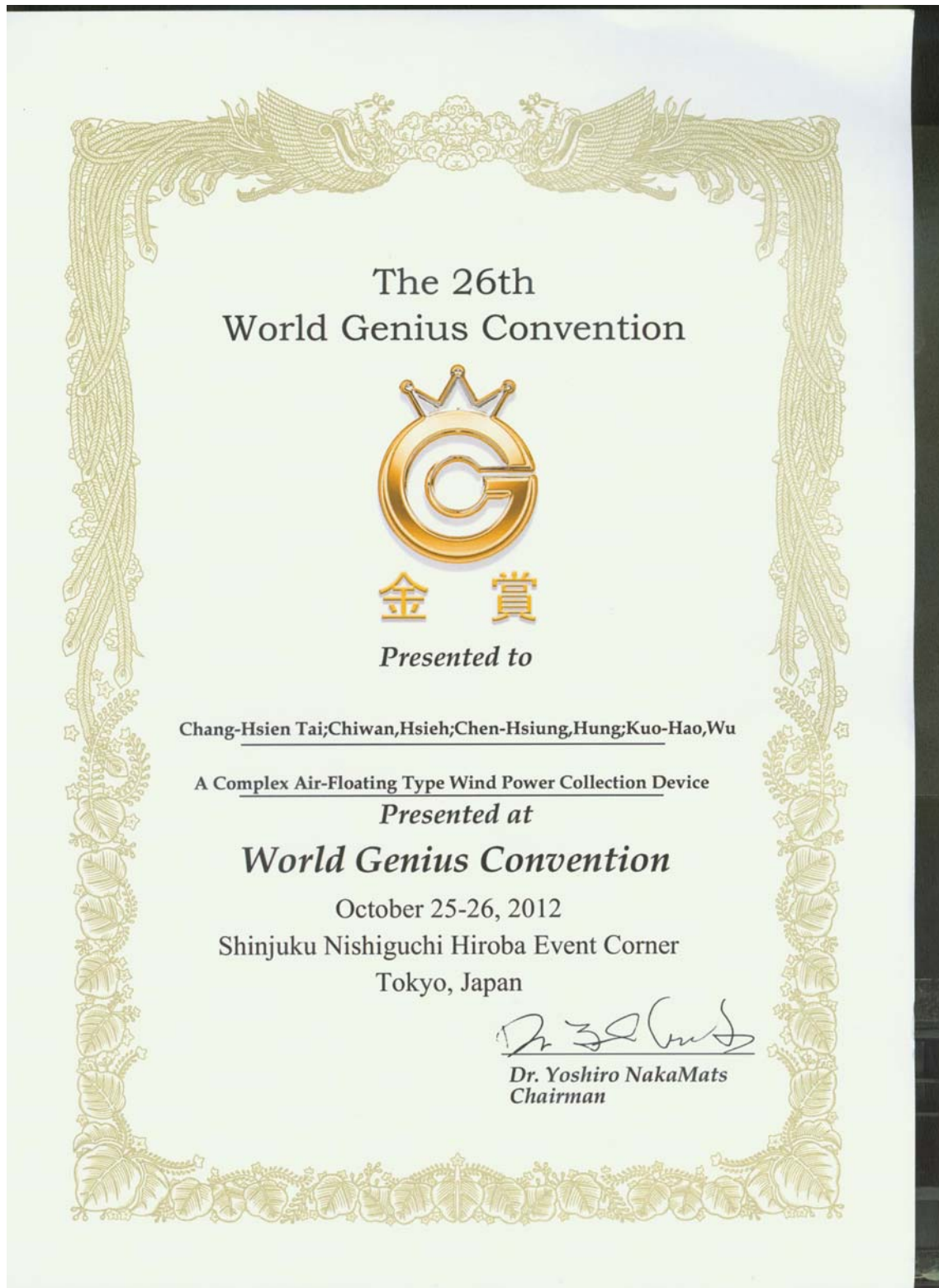
(一) 鼓勵師生多參與相關競賽：

學校應更加推廣類似的國際競賽，這類型的比賽，有效的提身整體形象及知名度，不僅僅是團隊發明的作品，對於學校及國家的正面形象帶來很大的收穫。

(二) 本次參賽作品，應於實用上再進一步的實證：

本次參賽的兩項作品，這兩項發明都與風能蒐集發電相關，經過各項數值模擬及驗證其可行性後的產品，即為本次展出之模型，展覽中，聽取了許多參觀者的見解，許多本團隊尚未思考的面向有助於本次作品的改善，未來將在實作部分朝這些面向加以思考，並更進一步測試，使得本次發明實現商品化的目標。

附件(一)-得獎獎狀



The 26th
World Genius Convention



銀賞

Presented to

Chang-Hsien Tai; Chiwan, Hsieh
Chen-Hsiung, Hung; Kuo-Hao, Wu

Multi-Layer Tubal Wind Turbine

Presented at

World Genius Convention

October 25-26, 2012

Shinjuku Nishiguchi Hiroba Event Corner
Tokyo, Japan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dr. Yoshiro NakaMats'.

Dr. Yoshiro NakaMats
Chairman

附件(二)-參賽隊伍

Exhibitors

国名	出展社 Exhibitor	出展品 work
Korea	Suk-Kyun, Shin	① Scroll-Type Solar Reflector Cooking Utensol ② Simple Fire Smoke Preventive Life Saving Appatus ③ Dental Hygienic case containing tooth-picks and Jintan at the Same Time ④ A Two-sides Magic Type Invention
	Ro Young Ho, Choi Eun Suk	"TUNAMI" CAPSULE
	(株)グレミ	① 黎明808 ② アナ酒
Kuwait	Sadeg Ahmed Qasem	AL-Ghemist
Malaysia	VL Skincare Sdn. Bhd.	① LesAge™ Serum ② The RS Follicular Extraction Method For Milia Seed
Nippon	青山 茂	バターとかし器 他
	ゴールドオフィサー 高橋 弘子	論文「真のリーダーを選べ」
	(株)DNあいEP	スーパーソーラー・ランド
	履物研究開発グループ	履物底の特許
	マエダ印刷(株)	MOPS(Maeda Ondemand Printing System)
	松沼 義雄	特許 花編みヘアーR
	(株)メルシー	フットケア器具(DXトレーナー)
	(株)ヤマト	① マッサージウェルネス ② 新・足の助
	CP Corporation	Dr. NakaMats Books
	Dr. NakaMats Innovation Inst.	Dr. NakaMats Inventions
	中松義郎博士の会	Sir Dr. NakaMats Kingdom



国名	出展社 Exhibitor	出展品 work
Serbia	Milos Stankovic	Electric destroyer of weeds and plants
Sri Lanka	DISSANAYAKA MUDIYANSE-LAGE MAHINDA MADDUMA BANDARA	Life saving equipment for epilepsy patients events of suddenly attacks at water
Taiwan	Chien Chih Lin	① Innovative applications of replaceable positioning block for jigs or clamps ② Link mechanism for jigs or clamps
	Hsu, Chia-Hao	Minimally invasive skeletal fixation device with assisted drilling
	LIU,CHAO-HSIANG; LIU,YU-HSIEN; LU,DONG-YU; HUNG, PO-CHENG; YOU,BO-WEI; LU, I ;HUANG, QUO-JUI; LU,SHUNG-TING; LIU,SHU-YUAN	Inductive Warning Flashing Board
	LIU,CHAO-HSIANG;CHANG,CHIH-HUNG;PAN,TE-KUEI;WU,CHE-JUI;YANG,BO-YU;HUANG,GUAN-LANG;WU,TSUNG-HSIEN;LEE,SHENG-YI ;LIU,SHU-HSUAN	Safety Reflecting Vest
	Lin LI_CHI	① Light of Life Ge32 High performance Health Energy Chip of Belt ② SUPERSONIC PULVERIZING DEVICE
	Chang-Hsien Tai; Chiwan, Hsieh; Chen-Hsiung, Hung; Kuo-Hao, Wu	① A Complex Air-Floating Type Wind Power Collection Device
	YANG, HUI-HSIUNG	① SOLAR ENERGY TECHNOLOGY SALT WATER DESALINATION SYSTEM ② PRODUCTION METHOD FOR BIODEGRADABLE PACKAGING MATERIALS ③ SEA WAVE POWER GENERATION
	Ching-Her Hwang; Wen-Chin Lee; Sheng-Chung Tzeng; Chou Po; Zi-Xuan Hong; Wun-Yan Hsiao; Yu-Hao Chiu; Hong-Zhi Liu	An Electronic Alarming Device for Automatic Roll Call System of Tourist Coach

Exhibitors

国名	出展社 Exhibitor	出展品 work
Taiwan	Sheng-Chung Tzeng;Tzer-Ming Jeng;Tsuo-Fei Mao;Shie-Chen Yang;Ching-Her Hwang;Yaug-Fea Jeng;Po Chou;Po-Tsun Chen;Zong-Ying Sie;Jr-Liang Chen;Chi-Huang Liu;Rui Xu;Wen-Long Xu	A NOVEL COOLING DEVICE CONSISTING OF NANO-METAL AND NANO-GRAPHITE PARTICLES FOR LED LAMPS
	Hsueh-Tao Chou;Wen-Chang Chen;Tzu-Jing Guo;Jia-Hsien Lin;Ho-Chun Hsu	An amperometric glucose biosensor based on ITO electrodes modified by ZnO nanoparticles
	Chuan-Yu Chang;Huang, Cyun-Siang	Application of Active Appearance Model for Three Dimensional Face Recognition
	KUNG TE-WEI;Chang Chuan-Yu	Modulized Wireless Portable Mixer Sound System (STAGE PRO)
	Huang,Chien-Sheng;Young, Sheng-Chou;Lin, Zheng-Dong;Hsiao, Chih-Hung;Tsai,Jeng-Je	A Fast Preheated CO2 sensor
	Chih-Kung Lee;Yu-Chi Chen;Han-Lung Chen;Hsu-Ching Liao	Controlling sound directionality in electret speaker
	Kuang-Hway Yih;Hsiao-Fen Wang;Shou-Chieh Wang	The complex essential oil and cosmetic formulation including free-radical scavenging ability
	Tai Wu Lin;Yen Ting Lin	① Spring clip mounted to withdrawable artificial tooth and removable artificial tooth assembled with same ② Artificial Tooh With Multiple Internal Crowns
	Chiu, Shih-Chun	"Variable Steam 72" herbal drinks
	SHIH, SUNG-TSUN;WANG, HUNG-YU;SU, TE-JEN;LEE, TSAIR-FWU;LIU, YING-CHUAN;YANG, CING-WEN	LOW-VOLTAGE CURRENT MIRROR FOR OPERATIONAL AMPLIFIER
	Fa-Shian Chang;Jeng-Nan Li;Yi-Wei Chen;Ching-Hsiang Huang;Jin-Jhieh Chen;Chao-Yen Lu;Chi-En Huang	Out Wall Cleaning Robot
	Cheng, Chang-Chi;	Basic Structure of a Smoke Exhaustion Passaways



国名	出展社 Exhibitor	出展品 work
Taiwan	Cheng, Pu;Jan, Ming-Young;Su, Yang;Cheng, Chang-Chi	Assemblable Multi-Function Platform
	CHEN YUAN-HO;Samuel Y. Ruan	① A Flashlight With Lighting and Positioning Function by Vibration ② The Teeth-Brushing Teaching Demonstration and Monitoring approach
	Chung-Ming Liu;Rong-Fan Lo;Wu-Jin Lin;Nishiida Yasushi;Iwasaki Kenji	Air Cleaning and Hydrogen Production Systems with Use of Short Pulse High Electric-Field Plasma
	Chung-Ming Liu;Rong-Fan Lo;Wu-Jin Lin;Nishiida Yasushi;Iwasaki Kenji;Kuen Ting	Refrigerator Equipped with Ultra High Field Plasma Generator
	Chen, Shing-Yuan;Hsiao, Chia-Yu;OU, Chung-Kai;Huang, Yi-Lon;Hwang, cheue-chin;Chang Pi Pai	Multifunctional Kitchen Knife
	YANG, Chi-Yi;WU, Ai-Chu;HUANG, Hsin;CHOU, Yao-Ting;HWANG, Cheue-Chin;CHANG, Pi-Pai	Extendable Heavy-duty Cleaning Soap
	Frank Liu	Super Green Engine grease cutter
	Yung chi Lin; Zhao ting Lin	A set facility with portable air filter and air reverse osmosis process
	TCI Corp. Ltd.	① Effective starch digestion inhibitor from peanut skin ② Recovery the Banana Peel Extract through High Efficiency and Energy-saving Cold-sonication Process ③ Anti-oxidative, skin whitening and cellular repair activities from Saussurea involucrate (Snow Lotus) Callus extract
	Yung-Kai Lin; Chi Wen Chen;Wu Hsiao Ke	Self-assemble Biochemical Mosquito Trap
	Keng-Liang Ou;Shuih-Fu Ou;Kang Chao;Yu-Lun Wu	Invention on Artificial Implant with Functional Surface Structure by Self-assembly Technique
	Keng-Liang Ou;Hsi-Jen Chiang	Innovation on teeth with a biodegradable protective plate
	Su, Lao Ching	The Multi Function Watertight Survival Backpack

26th World Genius Convention Additional / Revised Booth List

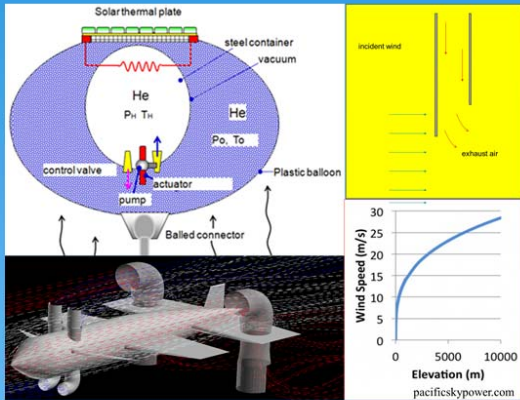
第26回 世界天才会議 追加訂正ブースリスト

国	出展社名	出展品名
Nippon	公認会計士 藤井 和治	万能差込みプラグ
Taiwan	Chang-Hsien Tai;Chiwan, Hsieh;Chen-Hsiung, Hung;Kuo-Hao,Wu	Multi-Layer Tubal Wind Turbine
Taiwan	Wen-Cheng Wang Hwa Hsia Institute of Technology	Wedding Show System with in Augmented Reality
Taiwan	Wen-Cheng Wang Hwa Hsia Institute of Technology	The interior design system of expanding reality
Taiwan	Joyce Penla Chang	Ameba Stylus
Taiwan	Chien Hsin University of Science and Technology	THE MANAGEMENT APPARATUS FOR DIGITAL IMAGE

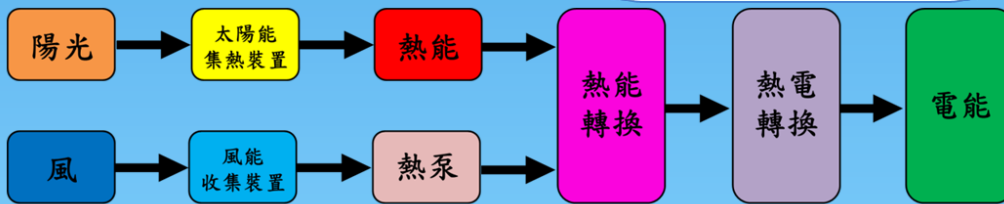
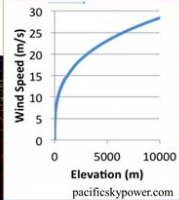
複合載具型風能收集裝置

A Complex Air-Floating Type Wind Power Collection Device

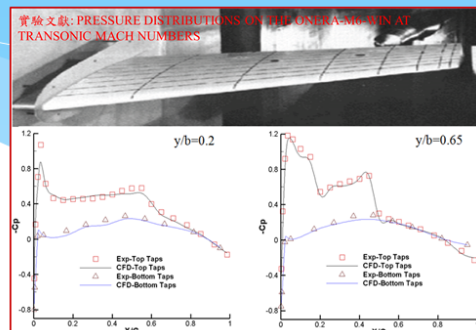
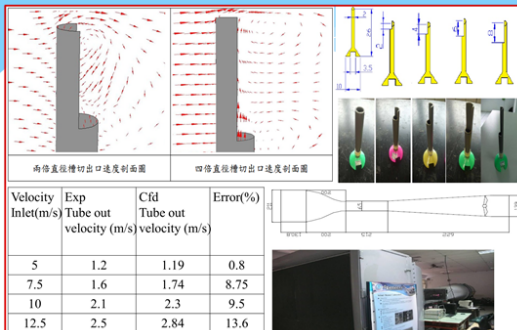
發明人/創作人：Chang-Hsien Tai、Chiwan Hsieh、Chen-Hsiung, Hung、Kuo-Hao Wu
 Exhibitor：National Pingtung University of Science and Technology
 Pat. No.：100129826



高空風能具有**強勁且穩定**的特性，不像平地有大氣邊界層的問題。故本研究嘗試以一長滯空載具型複合式風能收集裝置，旨在探討一種可用於擷取高空中風能的風機。利用彎曲的進口將風向從水平轉為垂直，因此避免了大部分的反扭矩；而其所衍生的摩擦損失則由改變進出口的外形來彌補。以來強化對風能的蒐集，因此其效率應可大幅增強。而載具外形也和風機整體匹配設計，盡量將風能引導至風機內，以收集高空之風能和太陽熱能。



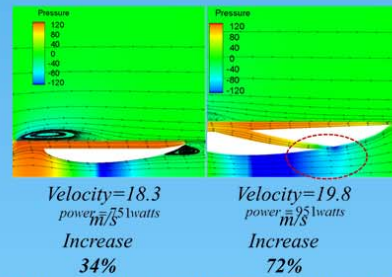
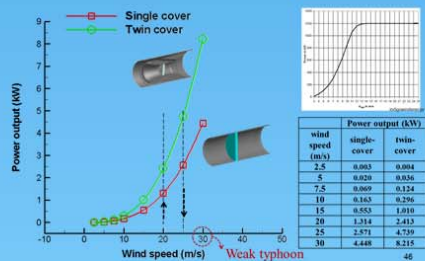
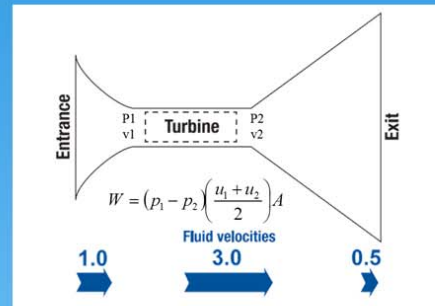
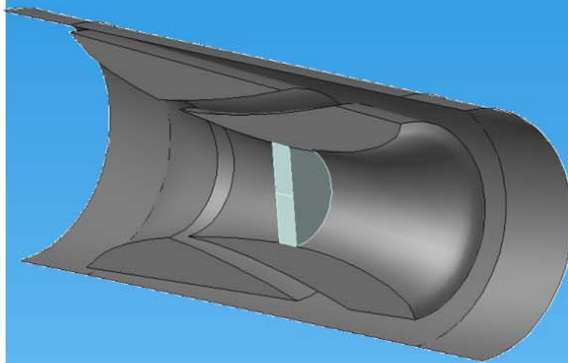
為了確保分析結果之正確性以及可靠度，必須驗證不同計算域與不同機翼壁面格點，以找出最佳的計算域尺寸與壁面格點大小，並選用正確紊流模式。因此針對本研究之模擬模型分成兩部份，分別是管式風能收集裝置的內流場以風洞實驗及數值模擬相比對，以及長滯空載具本身的外部流場分析，來進行數值模擬與實驗的數值驗證。



雙風罩水平管式風能蒐集器

Multi-Layer Tubal Wind Turbine

發明人/創作人: Chang-Hsien Tai, Chiwan Hsieh, Chen-Hsiung, Hung, Kuo-Hao Wu
 Exhibitor: National Pingtung University of Science and Technology
 Pat. No.: 100147188



雙風罩風能蒐集器在測試風速2.5~30m/s ($Re=8.3 \times 10^4 \sim 1 \times 10^6$)下, 輸出功率皆高於同尺寸之單風罩風能蒐集器, 造成此現象之原因為雙風罩風能蒐集器**高風速回流現象少**, 故**效率高**。雙風罩風能蒐集器功率係數 $CP=2.4$, 遠高於同尺寸之單風罩風能蒐集器功率係數 $CP=0.5$ 。

