

ISSN:2073-9850



*ISC 2012*

# 第六屆智慧系統工程應用研討會

The 6<sup>th</sup> Intelligent System Conference on Engineering Application

主辦單位：遠東科技大學電資學院  
遠東科技大學光電工程系

指導單位：教育部

會議地點：遠東科技大學

會議時間：2012年5月3日（星期四）



# 2012 第六屆智慧型系統工程應用研討會

## 論文集

遠東科技大學光電工程系  
編輯

主辦單位：遠東科技大學 電資學院

遠東科技大學 光電工程系

會議時間：2012年5月3日

會議地點：遠東科技大學機電大樓演講廳(9樓)

# 2012 智慧型系統工程應用研討會

主辦單位：遠東科技大學 電資學院  
遠東科技大學 光電工程系

協辦單位：GoGo 樂活休閒服務聯合技術發展中心/國立高雄第一科技大學電資學院  
國立台灣科技大學色彩與照明科技研究所/台灣軟體模擬學會  
遠東科技大學教學資源中心/遠東科技大學電子工程系  
遠東科技大學電機工程系/遠東科技大學資訊工程系

榮譽主席：遠東科技大學 王元仁 校長  
遠東科技大學 鐘明吉 副校長

大會主席：遠東科技大學電資學院 夏郭賢 院長

議程主席：遠東科技大學 光電系 陳聖鐘 主任  
遠東科技大學 電子系 魏永強 主任  
遠東科技大學 電機系 洪美玲 主任  
遠東科技大學 資訊系 蔡政達 主任

執行秘書：遠東科技大學 鄭舜文 博士

議程委員：（依姓名筆劃順序排列）

白能勝 教授 國立勤益科技大學	葉瑞峰 教授 國立嘉義大學
李祖聖 教授 國立成功大學	郭英哲 教授 國立勤益科技大學
李俊岳 教授 國立高雄海洋科技大學	郭昭霖 教授 國立高雄海洋科技大學
杜維昌 教授 義守大學	蒲鈺琪 教授 遠東科技大學
林瑞昇 教授 遠東科技大學	廖德祿 教授 國立成功大學
吳 朗 教授 遠東科技大學	謝正雄 教授 遠東科技大學
沈岱範 教授 國立雲林科技大學	蔡俊欽 教授 遠東科技大學
邱俊賢 教授 南台科技大學	劉堂仁 教授 遠東科技大學
姚賀騰 教授 國立勤益科技大學	鄭舜文 教授 遠東科技大學
許永和 教授 國立虎尾科技大學	駱文傑 教授 國立勤益科技大學
連長華 教授 國立高雄海洋科技大學	顏錦柱 教授 樹德科技大學
張勝雄 教授 遠東科技大學	顏豪呈 教授 遠東科技大學
游正鋒 教授 遠東科技大學	蘇 有 教授 元培科技大學

## 遠東科技大學

### 校長序言-2012

歡迎各位貴賓蒞臨遠東科技大學參加由電資學院光電工程系承辦之『第六屆智慧型系統工程應用研討會』。隨著知識經濟產業創新研發快速蓬勃發展，智慧型系統工程技術已廣泛應用於科技產品及民生醫療等範疇，「智慧生活」的時代正逐漸到來。本研討會目的在於提供學術知識理論與產業創新技術的交流平台，藉由學者專家之論文發表、專題演講與討論，共同分享學術發展與產業研發之新知，進而促進光、機、電系統之整合，並提升智慧型系統工程實務應用之效益及競爭優勢。

本校秉持技職教育特質，以「配合社會發展、國家經濟建設，培育社會與產業所需之專業人才」為教育使命，本研討會舉辦之意義即在於落實本校之教育理念，並進而達到「培養具有人文素養、倫理道德觀念與具有創意思考和問題解決能力之專業人才」之教育目標。此外，本校積極鼓勵教師從事教學實務及研究發展，目前在創新專利發明、專案計畫、產學合作、論文發表、國內國際會議及舉辦學術活動等皆有豐碩的成果。本校更於九十學年度成立創造力中心，並設立「發明商品教育館」，呈列本校師生共同發明的專利品，有系統地推展師生的創新發明及專利申請等智慧財產權之相關活動，俾利提供實務教學及各界參觀研習。

本校電資學院每年主辦之『智慧型系統工程應用研討會』，涵蓋多元化的研究議題，各位與會的學者專家在此齊聚一堂廣泛交換新知，相信對學術研究發展水準之提升有甚大的助益，在此並預祝智慧系統技術之專業領域蓬勃發展。

最後衷心感謝諸位產、官、學界之專家先進的參與，並殷盼各位專家學者的指導與鞭策，同時感謝主辦該會議之光電工程系同仁的辛勞與努力。敬祝研討會圓滿順利成功。

2012 第六屆智慧型系統工程應用研討會  
大會榮譽主席

王元仁 謹誌

中華民國一〇一〇年五月三日

## 遠東科技大學電資學院

### 院長序言-2012

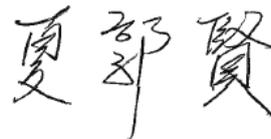
這是一個處處講究智慧的社會。從智慧型洗衣機、冷氣機等大型家電，到智慧型手機、相機等隨身的 3C 產品，處處充滿著智慧，甚至連輸入法都要講究智慧。隨著知識經濟及高科技產業技術發展，智慧型系統工程以創意為基礎，結合了控制工程、電能科技、通訊工程、數位內容、光電工程、積體電路等，擴展了科技產業應用發展的範疇，積極建立新世紀科技產業及國防工業之新架構，以發揮極致之技術潛能，藉以提升創新工程科技之研究與應用技術的發展。

遠東科技大學是一個以創意實踐為培育目標的技職學府，強調創意與專業的結合，在專利申請與取得、學生專業證照的取得、及各項校外專題競賽與國際發明展的獲獎等各方面，都有相當不錯的表現。本校電資學院自 2007 年首次舉辦「智慧型系統工程應用研討會」以來，每年都定期辦理這項研討會，今年已是第六屆。除了提供產、官、學等各方面的專家學者，一個學術研究理論與產業技術交流溝通的機會，開展本院師生的視野，並期望能促進智慧型系統工程之整合應用實務技術的發展。希冀藉由這個會議的交流平台，使電資科技技術能達到學術研究單位與產業界技術交流之目的。更配合本院及各系的發展特色計畫，營造培育電資科技人才與科技技術創新的優質研究環境。

今年的研討會，由本院光電系負責主辦，並結合電機系、電子系與資工系的同仁共同投入，目的在使研討會能夠順利成辦。本次研討會，共有超過一百五十篇的論文投稿，真的要感謝所有工作同仁的努力，及所有提供稿件之專家學者的參與。在此，除了祈願研討會順利成功之外，也祝福大家研究順心。

2012 第六屆智慧型系統工程應用研討會

大會主席



謹誌

中華民國 101 年 5 月 3 日

國立高雄大學 應用物理學系

# 奈米科技與綠色光電

## Nano Science Technology and Green Optoelectronics

國立高雄大學 應用物理系  
演講者：黃建榮 (C. J. Huang)

ERD  
PLED

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

# What is the Nano-size ?

Less than a nanometer: individual atoms are up to a few angstroms, or up to a few tenths of a nanometer, in diameter.

Nanometer: Ten shoulder-to-shoulder hydrogen atoms (blue balls) span 1 nanometer. DNA molecules are about 2.5 nanometers wide.

Thousands of nanometers: Biological cells, like these red blood cells, have diameters in the range of thousands of nanometers.

A million nanometers: The pinhead sized patch of this thumb (circled in black) is a million nanometers across.

Billions of nanometers: A two meter tall male is two billion nanometers tall.

10<sup>-9</sup> nM  
10<sup>-6</sup> μM  
10<sup>-3</sup> mM  
1 M  
M

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

# Nano-Father (K. Eric Drexler)

- ◆ 美國物理學家--理查德·費曼(1959):  
◆ {將單個原子作為建築構件，在最底層空間建造任何物質}
- ◆ Drexler 博士是一個非常關心新興科技以及其對未來的影響的一個科學家。本網站創先全世界尊稱其為奈米科技之父，乃是基於是他在1980年代時，引進了奈米科技，“nanotechnology”。

分子奈米科技，美國麻省理工學院 博士，1991  
工程學，美國麻省理工學院 科學 碩士，1979 (美國國科會資助研究生)  
跨科系科學，美國麻省理工學院 科學 學士，1977

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

# 奈米材料之定義

Bottom up Technology: Atom, Molecule Manipulation Technology, Self-assembly process, Supramolecule.

Top Down Technology: Processing Dimension Limitation, Operation principle Limitation, Conventional Technology.

Exploring Areas: nanostructure novel physical properties, Intermolecular Interaction for New Properties, nanostructure Fabrication.

1nm, 10nm, 100nm, 1um

γ ray, X ray, Ultraviolet, Visible light, Infrared

所謂奈米材料技術如上圖所示，是指物質經由奈米構造化(nano-structuring)操控，包括由下而上(bottom up)或由上而下(top down)途徑獲取創新性能的技術。

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

# 構成奈米材料之基本單元

- ◆ 奈米材料或奈米結構體系在形成的過程中，就其驅動力是靠外因或內因而來劃分，可分為兩類，一是人工結構組裝體系，二是自組奈米結構體系。
- ◆ 人工結構組裝體系，是按人類意志透過物理或化學的方法將奈米尺度的物質單元組裝排列構成一維、二維和三維的奈米結構體系。
- ◆ 奈米自組裝體系是指透過較小凡得爾瓦鍵、氫鍵或親水或疏水等作用把原子、離子、分子在一起構築成一個奈米結構。

0D Nanopowders, 0D/3D  
1D Nanowires, Nanotube, 1D/3D  
2D Nano-Layer, 2D/3D

奈米材料示意圖

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

# Special-Shaped Metal Nanoparticles

Nanoframes, Star, Nanowires, Nanoplates, Nanoprisms, Nanorods, Nanorings, Nanocombs, Nanotubes, Nanoflowers, Nanoflowers.

Nano Lett. 3, 519 (2003), JACS 124, 11244 (2002), Langmuir, 22, 867 (2006), Langmuir, 21, 4711 (2005), JACS 127, 5312 (2005), J. Phys. Chem. B, 101, 6661 (1997), Inorg. Chem. 43, 5877 (2004), J. Phys. Chem. B, 109, 10779 (2005), JACS 127, 12158 (2005), ACS Nano, 2, 2473 (2008), Langmuir, 25, 3845 (2009)

### Special-Shaped Metal Nanoparticles

**Dendritic Gold Nanostructures**  
Chem. Mater. 20, 3965 (2008)

**Nanoflowers**  
J. Phys. Chem. C, 111, 7352 (2007)

**Nanocones**  
J. Phys. Chem. B, 109, 10779 (2005)

**Nanospring**  
ACS Nano, 2, 1987 (2008)

**Nanoribbons**  
J. Phys. Chem. C, 111, 7352 (2007)

**Nanofans**  
J. Phys. Chem. B, 109, 10779 (2005)

### Special-Shaped Metal Nanoparticles

**Nanocabbages**  
J. Phys. Chem. C, 111, 7352 (2007)

**Nanobowling-pin**  
J. Phys. Chem. B, 109, 10779 (2005)

**Nanoflowerbeds**  
ACS Nano, 3, 370 (2009)

**Nanowires**  
ACS Nano, 2, 1987 (2008)

**Nanodisks**  
J. Phys. Chem. B, 110, 2988 (2006)

### Special-Shaped Metal Nanoparticles

**Crooked Nanorods**  
J. Electrochem. Soc., 153, D129 (2006)

**Nanocubes**  
Materials Letters, 60, 1896 (2006)

**Nanodumbbells**  
Nanotechnology, 17, 5355 (2006)

**Nanodog-bones**  
Nanotechnology, 18, 395603 (2006)

### Nano-material classification

構造單元尺度空間	奈米材料	產業應用例
零維(0D): 空間三維尺度均在奈米尺寸。	奈米粉粒、原子簇、介孔	<ul style="list-style-type: none"> <li>磁性流體之奈米級磁性粉體</li> <li>光觸媒用奈米級二氧化鈦粉</li> <li>觸媒用奈米級貴金屬粉體</li> </ul>
一維(1D): 空間有兩維尺寸。	奈米線、奈米棒、奈米管、奈米纖維	<ul style="list-style-type: none"> <li>AFM/SPM 用奈米級管 probe</li> <li>奈米級導電高分子纖維</li> <li>光電用奈米級晶體</li> </ul>
二維(2D): 三維空間中有一維在奈米尺寸。	超薄膜、多層膜、超晶格	<ul style="list-style-type: none"> <li>奈米晶粒之相變化材料</li> <li>光電用量子井結構材料</li> <li>半導體用多層膜</li> <li>奈米級孔洞分離膜</li> </ul>

```

    graph TD
      A[Nano material classification] --> B[Nano Powder]
      A --> C[Nano Fiber]
      A --> D[Nano Film]
      A --> E[Nano Bulk]
    
```

C. J. Huang National University of Kaohsiung

### Nano-particles technology classification

**Metal Nano-particles Fabrication**

- Physical Method
  - Laser Ablation
  - Metal Vapor Synthesis
  - Mechanical Ball-mill
- Chemical Method
  - Reduction aqueous metal
  - Electrochemical

Process flow: Bulk metal → Physical Method → Nano Particles; Precursor Molecule → Metal Atom → Aggregation → Nano Particles.

C. J. Huang National University of Kaohsiung

### Physical : Laser-ablation method

**Nd : YAG 雷射 @ 532 nm**

LASER BEAM

聚焦透鏡 焦距 = 250 mm

界面活性劑水溶液

金屬板

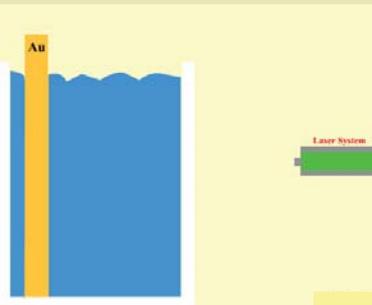
**Laser Application to Nanoworld**

- nanoparticles
- nanowires
- Nanomultilayer
- Mo-Si ML
- Mo: 1.67 nm, Si: 0.59 nm
- Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 133 Pa
- CaP nanowires

世界上最小的吉他，全长10μm，含六根弦，每根50nm宽。

C. J. Huang National University of Kaohsiung

## Laser-ablation method

以laser系統—製作金屬奈米粒子

Schematic diagram of the laser irradiation experiment apparatus.

National University of Kaohsiung

## Particle Size at Various Surfactant Concentration (CTABr)

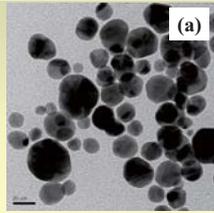
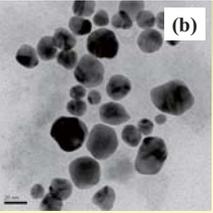
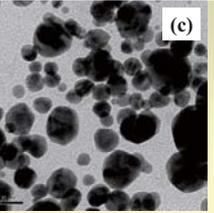
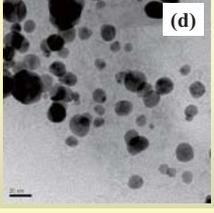
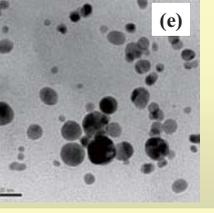
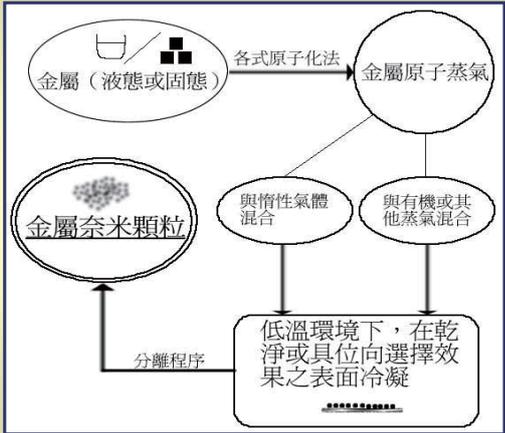






Figure. TEM image of Au nano-particle at CTABr of (a) 0.08, (b) 0.1, (c) 0.12, (d) 0.14 and (e) 0.16 M; Scale bar of image is 20 nm. Laser wavelength at 1064 nm.

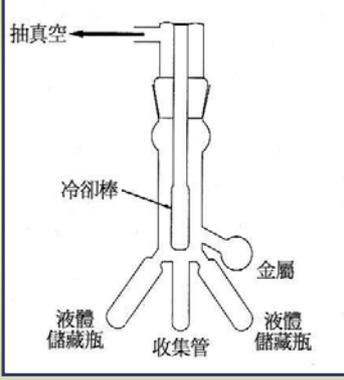
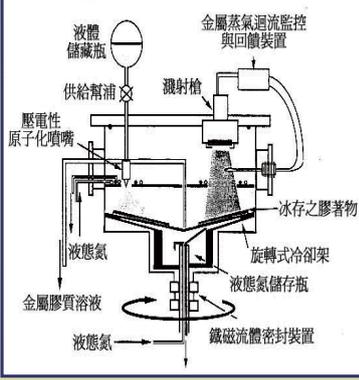
National University of Kaohsiung

## Physical : metal vapor synthesis



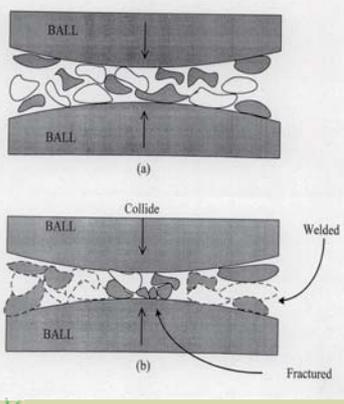
National University of Kaohsiung

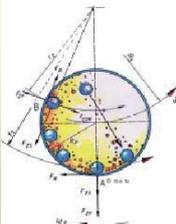
## Physical : metal vapor synthesis

National University of Kaohsiung

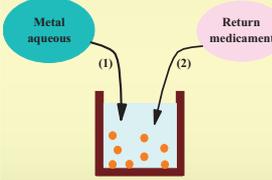
## Physical : mechanical ball-mill



National University of Kaohsiung

## Chemical : reduction of metal aqueous



合成方法	優點	缺點
含浸法	載體限制少 合成方法簡單	金屬載量小(<1wt%) 粒徑分佈太廣 氫離子去除難
共沉澱法	金屬充分散佈於載體中 粒徑分佈窄 合成方法簡單	載體選擇受限 部分金屬包裹於載體中失去作用
析出沉澱法	粒徑<10nm 合成方法簡單 觸媒活性佳 粒徑分佈窄	載體選擇受限
氣相換枝法	粒徑<10nm 觸媒活性佳 載體選擇不受限	合成方法複雜 粒徑分佈寬 金原料價格昂貴
液相換枝法	粒徑<10nm 觸媒活性佳 載體選擇不受限	金原料價格昂貴 合成時間較長
膠體混合法	粒徑<10nm 合成方法簡單	觸媒活性差 載體選擇受限

National University of Kaohsiung

### Characteristic of Surfactant micelle

Hydrophilic head group      Hydrophobic Tail

CTABr

D<sub>12</sub>TABr

monomers

micelle

C. J. Huang      National University of Kaohsiung

### Electrochemical system and apparatus

pH-Meter

Centrifuge

stirring machine

Ultrasonication

Serum tube

Electrodes

Power-Supply

C. J. Huang      National University of Kaohsiung

### Classical UV/vis Absorption Spectra

Au      Ni

Ag      Pd

Cu      Pt

Fe      Ti

C. J. Huang      National University of Kaohsiung

### Au Nano-particles at Various Surfactant Concentrations

(a) 0.5 mg      (b) 1 mg      (c) 10 mg

(d) 20 mg      (e) 30 mg      (f) 40 mg

Figure 1. Transmission electrographs of Au nano-particles prepared at auxiliary surfactant of (a) 0.5, (b) 1, (c) 10, (d) 20, (e) 30 and (f) 40 mg; scale bar represents 20 nm.

C. J. Huang      National University of Kaohsiung

### Size distribution diagram

(a)      (b)      (c)

(d)      (e)      (f)

C. J. Huang      National University of Kaohsiung

### Au Nano-particles at Various Surfactant Concentrations

Auxiliary surfactant concentration  
(a) 0.5 mg, (b) 1 mg, (c) 10 mg, (d) 20 mg, (e) 30 mg, (f) 40 mg

526 nm      526 nm      528 nm      536 nm      538 nm      542 nm

Surfactant Concentration (mg)

Mean Particle Diameter (nm)

Surfactant Concentration (mg)	0.5	1	10	20	30	40
Mean Particle Diameter (nm)	41.3	28.6	20.2	10.7	6.4	6.1

Figure 2. UV-visible absorption spectra of aqueous dispersions that Au nano-particles with different auxiliary surfactant (C<sub>48</sub>H<sub>100</sub>BrN) concentration.

C. J. Huang      National University of Kaohsiung

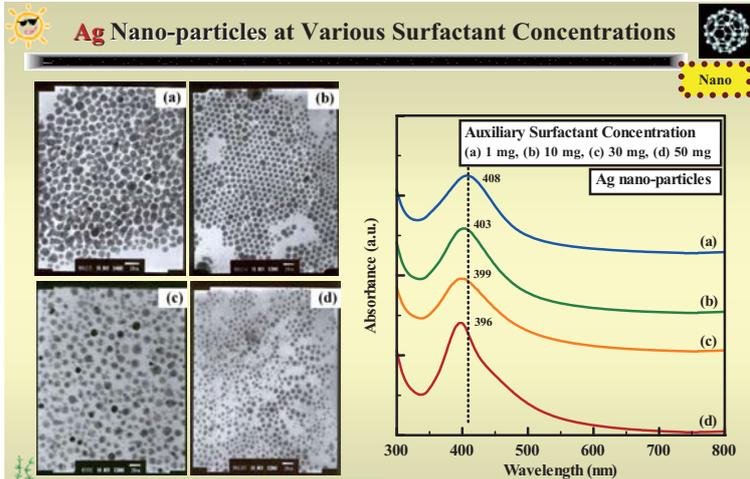


Figure 3. TEM of Ag nano-particles prepared at auxiliary surfactant of (a) 1, (b) 10, (c) 30 and (d) 50 mg.

Figure 4. UV-visible absorption spectra that Ag nano-particles with different auxiliary surfactant.

C. J. Huang National University of Kaohsiung

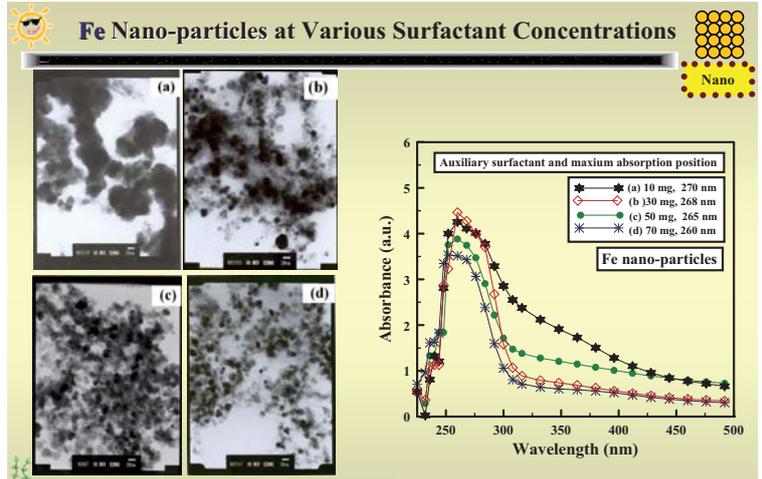
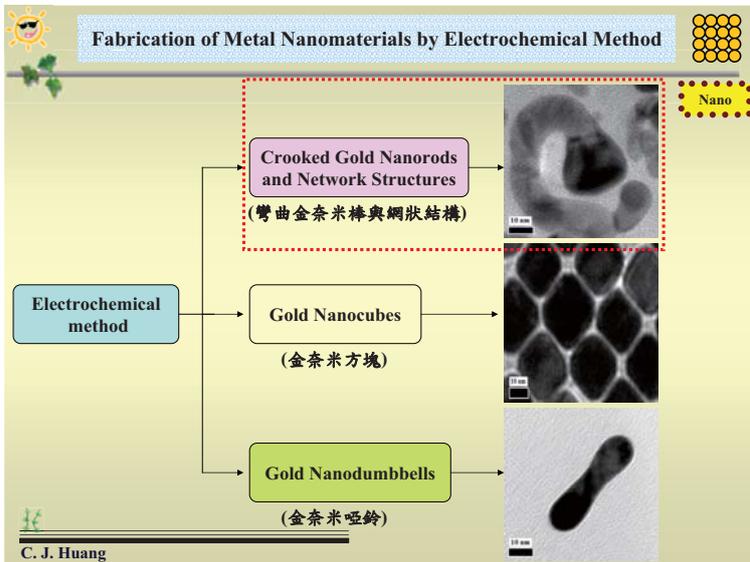


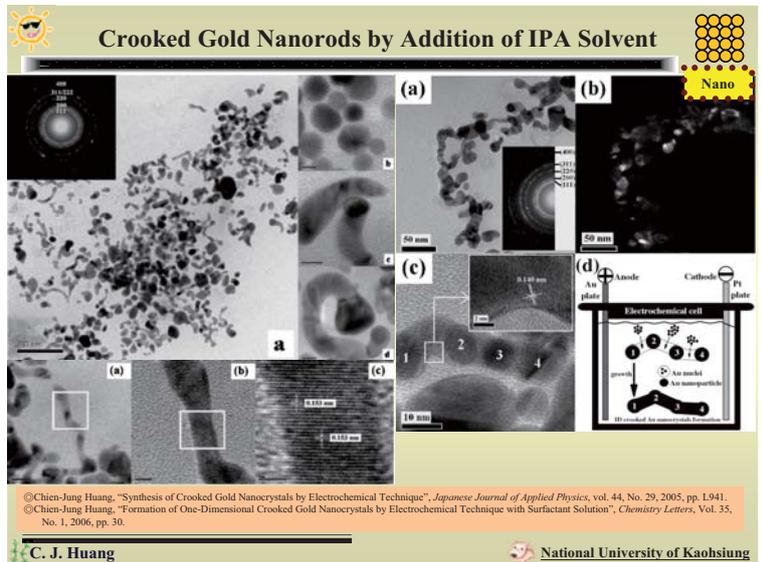
Figure 5. TEM of Ag nano-particles prepared at auxiliary surfactant of (a)10, (b) 30, (c) 50 and (d) 70 mg.

Figure 6. UV-visible absorption spectra that Fe nano-particles with different auxiliary surfactant.

C. J. Huang National University of Kaohsiung

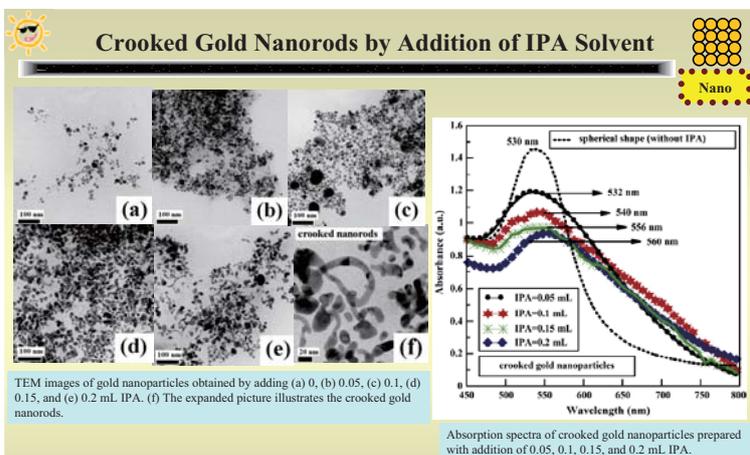


C. J. Huang



C. J. Huang

National University of Kaohsiung

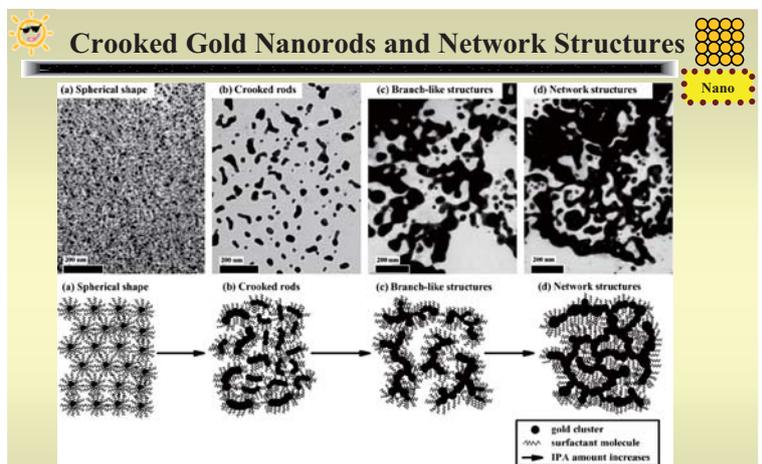


TEM images of gold nanoparticles obtained by adding (a) 0, (b) 0.05, (c) 0.1, (d) 0.15, and (e) 0.2 mL IPA. (f) The expanded picture illustrates the crooked gold nanorods.

Absorption spectra of crooked gold nanoparticles prepared with addition of 0.05, 0.1, 0.15, and 0.2 mL IPA.

©Chien-Jung Huang, "Synthesis of Crooked Gold Nanocrystals by Electrochemical Technique", *Japanese Journal of Applied Physics*, vol. 44, No. 29, 2005, pp. L941.  
 ©Chien-Jung Huang, "Formation of One-Dimensional Crooked Gold Nanocrystals by Electrochemical Technique with Surfactant Solution", *Chemistry Letters*, Vol. 35, No. 1, 2006, pp. 30.

C. J. Huang National University of Kaohsiung



© Chien-Jung Huang, "Electrochemical formation of crooked gold nanorods and gold networked structures by the additive organic solvent", *Journal of Colloid and Interface Science*, Vol. 301, No. 1, 2007, pp. 56-65.

C. J. Huang National University of Kaohsiung

### Fabrication of Metal Nanomaterials by Electrochemical Method

**Electrochemical method**

- Crooked Gold Nanorods and Network Structures (彎曲金奈米棒與網狀結構)
- Gold Nanocubes (金奈米方塊)
- Gold Nanodumbbells (金奈米啞鈴)

C. J. Huang

### Electrochemical Synthesis of Gold Nanocubes

TEM images of gold nanoparticles prepared by injected rate of (a) 50, (b) 75, (c) 100 and (d) 125  $\mu\text{L min}^{-1}$  of acetone solvent.

UV-Vis spectra showing Absorption (a.u.) vs Wavelength (nm) for different injection rates.

© Chien-Jung Huang, "Electrochemical Synthesis of Gold Nanocubes", *Materials Letters*, Vol. 60, Issue 15, 2006, pp. 1896.

National University of Kaohsiung

### Electrochemical Synthesis of Gold Nanocubes

TEM images showing the morphology of gold nanocubes. (a) and (b) show low and high magnification views. (c) shows HRTEM with lattice spacing of 0.216 nm. (d) shows the XRD pattern with peaks at (111), (200), and (220). (e) shows the growth stages from a cube to a truncated cube.

© Chien-Jung Huang, "Synthesis of the Gold Nanocubes by Electrochemical Technique", *Journal of The Electrochemical Society*, Vol. 153, Issue 8, 2006, pp. D129.

National University of Kaohsiung

### Fabrication of Metal Nanomaterials by Electrochemical Method

**Electrochemical method**

- Crooked Gold Nanorods and Network Structures (彎曲金奈米棒與網狀結構)
- Gold Nanocubes (金奈米方塊)
- Gold Nanodumbbells (金奈米啞鈴)

C. J. Huang

### Synthesis of the Gold Nanodumbbells by Electrochemical Method

TEM images of gold nanodumbbells at (a) low and (b, c) high magnification. (d) shows the drawing of morphology of the dumbbell and rod.

TEM images of gold nanoparticles prepared by injected rate of (a) 20, (b) 40, (c) 60 and (d) 80  $\mu\text{L min}^{-1}$  of acetone solvent.

© Chien-Jung Huang, "Synthesis of the Gold Nanodumbbells by Electrochemical Method", *Journal of Colloid and Interface Science*, Vol. 303, 2006, pp. 430.

National University of Kaohsiung

### Synthesis of the Gold nanodumbbells by Electrochemical Method

TEM images of gold nanodumbbells at different rotation angles: (a) 0°, (b) 15°, and (c) 23°.

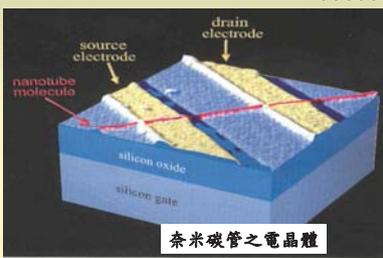
© Chien-Jung Huang, "Preparation and Characterization of Gold Nanodumbbells", *Nanotechnology*, Vol. 17, 2006, pp. 5355-5362.

National University of Kaohsiung

## 奈米光電---奈米電子技術之電晶體

◆ 國內第一顆P型奈米碳管場效電晶體(FET), 及全球第二顆不受大氣影響的N型奈米碳管場效電晶體。

◆ 應用碳奈米管當電晶體的通道介質, 配合top-gate技術, 發展出製程簡單、穩定且能與目前半導體製程整合的碳奈米管場效電晶體(CNT-FET)製作技術, 已完成on/off ratio>105的P型碳奈米管電晶體及N型碳奈米管電晶體製作、碳奈米管NOT邏輯元件之量測等。



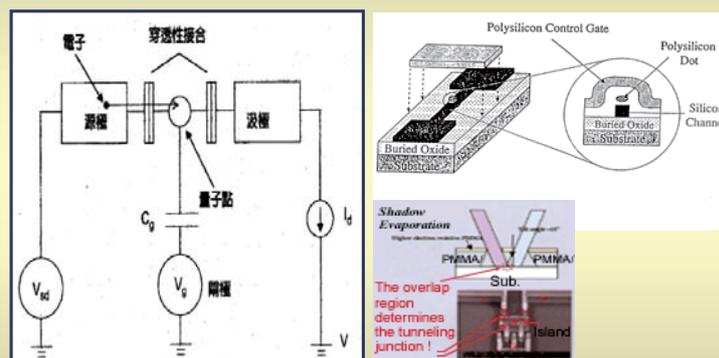
奈米碳管之電晶體

National University of Kaohsiung

## 金屬奈米粒子之單電子電晶體的應用

◆ 場發射電極理論最早是在1928年由R. H. Fowler與L. W. Nordheim共同提出。

◆ 在1968年由C. A. Spindt提出運用場發射電子做為顯示器。

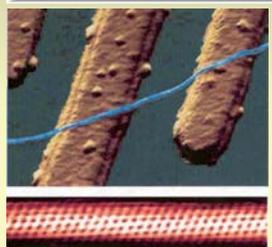


Single Electron Transistor (SET)

National University of Kaohsiung

## 新世紀的超級纖維——奈米碳管

◆ 電子奈米碳管被稱為是二十一世紀的「超級纖維」, 也是奈米材料中頗具代表性的物質之一。一根奈米碳管, 直徑大約1.4奈米, 可用來製造奈米級電子線路。



產品種類	規格	價格	報價公司	備註	資料來源
single-walled carbon nanotube (SWCNT)	More than 100 grams 50-100 grams Less than 50 grams 純度 90%以上	US\$60/g US\$80/g US\$100/g US\$750/g	Carbol,ex (位於美國 Kentucky 大學內)	已經開始販售	http://carbol,ex.com/
Multi Wall Nano Tube (MWNT)		¥10,000/kg ¥100,000/kg	OMI (美國 Rice 大學 衍生公司) CMR (三井物產 100% 轉投資)	已經開始販售 約 2002 年 5 月開始 試產	工研院電子所 電子時報 901228

National University of Kaohsiung

## 場發射顯示器 [Field Emission Display, FED]

◆ 場發射電極理論最早是在1928年由R. H. Fowler與L. W. Nordheim共同提出。

◆ 在1968年由C. A. Spindt提出運用場發射電子做為顯示器。

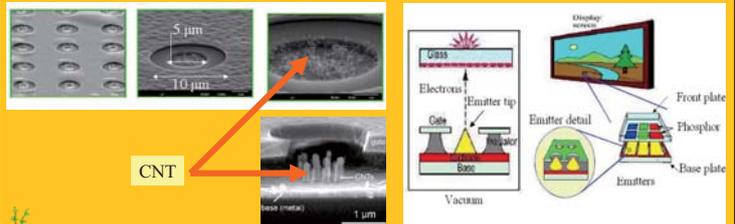
CRT vs FED

圖一 CRT vs FED  
FED的發光原理與CRT是相同的。而FED藉由將電子發射源數目增加, 並一對一的排列在(viewing screen)之螢光粉陣列(array)的下方, 使得FED比CRT更輕薄且平面化, 故FED又別名為thin CRT。

National University of Kaohsiung

## 奈米碳管之顯示器的應用

◆ 利用低溫多晶矽薄膜電晶體, 搭配厚膜網印CNT-FED技術, 實現主動式低控制電壓之平面顯示器。結合奈米碳管的低導通電場、高發射電流密度以及高穩定性的特性, 與主動控制之高均勻度、省電功能, 成為兼具低驅動電壓、高影像品質之平面顯示器。



National University of Kaohsiung

## 工研院之FED

工研院：高均勻性主動式奈米碳管顯示技術



電子所奈米碳管場發射顯示器

National University of Kaohsiung

## 奈米光電---光子晶體

$R = \left( \frac{1 - (n_2/n_1)(n_2/n_1)^{2N}}{1 + (n_2/n_1)(n_2/n_1)^{2N}} \right)^2$  (peak reflectance)

$n_2 \gg n_1$  or  $N \gg 1 \Rightarrow R \sim 1$

對比明顯之高低介電常數材料, 以人造規則週期性排列, 以致某一波長範圍的電磁波無法在其中傳遞

National University of Kaohsiung

## 自然界的 photons 晶體

*Scales of fish*

*Wings of Butterfly*

*Opals*

*Spine of sea mouse*  
period  $d=0.51 \mu\text{m}$   
 $\sim 88$  layers

National University of Kaohsiung

## 合成光子晶體

**Waxpile lithography**  
(4 -log layers = 1 period)

**Non-coplanar two-photon holography**

**Rule of Thumbs**

- Large Contrast  $\Delta n$
- High degree of symmetry
- Spherical-like Brillion zone
- Interconnected region of high index materials

• **Inverse opal by colloidal assembly**

National University of Kaohsiung

## 奈米光電---光子晶體之應用

*Beside 3D, there are a lot more....*

- Optical Sharp Bends
- Microresonators
- High Q LED/ Zero-threshold Laser
- PC fibers
- Data Transmission >10 Tbs reported at OFC 2001
- Ultraviolet
- Visible
- Infrared
- Photonics IC

**光子晶體**

- 光閘關
- 光波導
- 光共振
- 積體光路
- 光電感測
- 濾光顯影

National University of Kaohsiung

## 具有光子晶體之白光LED

- ◆ 利用全方位反射片 (omni-directional reflector) 於封裝白光LED, 克服激發紫外光LED低功率輸出問題並增加RGB發光粉之白光轉換效率達30%以上。
- ◆ 為世界上首次結合一維光子晶體與白光LED封裝以達成增強白光亮度技術觀念的研究單位, 並已實驗證實其可行性與功效。

Photonic crystal light emitting diode

National University of Kaohsiung

## 其他奈米光電應用

### 全球唯一可瞬間滅菌的防SARS光電口罩

- ◆ 瞬間滅菌的防SARS光電奈米口罩主要原理是利用奈米技術, 將口罩內放入含有放射紫外線的晶片, 瞬間可殺死病毒, 而從人體所呼出的空氣, 也經由轉化, 成為二氧化碳與水分子。
- ◆ 「防SARS滅菌光電奈米口罩」共分三層, 外層是「高級梭織布」, 以高級纖維加上高密度織法, 能防止病菌吸入; 中層「光源及奈米光觸媒材料」是抗菌口罩突破性的新技術, 只要按下口罩上的按鈕, 即可發出紫外線, 激發奈米材料殺死SARS病毒, 分解成水和二氧化碳自動揮發, 口罩裡層則是可置換的「濾片材料」。

National University of Kaohsiung

## 其他奈米光電之應用 奈米燈泡

**◆ 北京清華大學的魏金泉(Jinquan Wei)和美國路易斯安那州立大學的魏冰清(Bingqing Wei)兩人合作發明了奈米燈泡的原型。他們利用化學蒸鍍法製造高純度的碳奈米管，接著將成束的碳奈米管浸泡在酒精中，趁酒精揮發時將碳管組成燈絲的形狀，最後於真空下將碳奈米管燈絲封裝入40瓦的燈泡中，取代鎢絲。**

**◆ 研究小組發現鎢絲的發光閾值電壓為6伏特，而碳奈米管只有約3-5伏特。更重要的是在相同的電壓下，奈米燈絲可發出較多的光，其光譜是黑體輻射與電致發光綜合的結果。令研究人員驚訝的是，直到溫度升高至1750K之前，碳奈米管的電阻始終不變，這意味著碳管可以用來製作耐高溫的精密電阻。**



左:一般燈泡 右:奈米燈泡

(image credit: Appl. Phys. Lett. 84 4869)

National University of Kaohsiung

## 奈米光電技術對生活上的影響

**行**

- 汽車
  - Fuel Cell (Nanojet, 觸媒)
  - Fuel Tank (減少 HC 排放)
  - NanoPorous Filter (減少 Particle 排放)
  - 內部奈米塗層(降低磨損)
  - 減重
    - 車身: 碳-Nano Composite
    - 車窗: 玻璃-PC Composite
    - 車身, 可改變顏色、形狀
    - Solar Roof → Solar Car Body
- 電動機車、腳踏車、高爾夫球場電動車
  - 鋰電池隔離膜
- 行動電話
  - Micro Fuel Cell (電極、觸媒)

**直接甲醇燃料電池**



能源轉  
換



減重



C. J. Huang National University of Kaohsiung

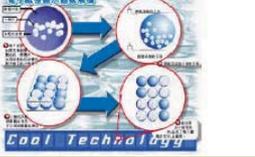
## 奈米光電技術對生活上的影響

**育**

- 電子書
- 電腦
- Micro Fuel Cell (電極、觸媒)
- 電池 (電極、隔離膜)
- 資訊儲存
- 光碟片
- Super RENS





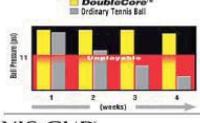
C. J. Huang National University of Kaohsiung

## 奈米光電技術對生活上的影響

**樂**

- 電視
- CNT-FED
- 整合型可換式 TFT-LCD
  - 觸控螢幕、超薄面板
  - 多功能光學鏡
  - 顯示光碟片
- 運動器材
  - 充氣球類
  - 透明鞋底
  - 網球 (阻氣)
  - 球拍 (剛性強)
  - 網球 (不透水、不透氣)
  - 網球拍





CNT 應用到 FED (14吋及40吋)



C. J. Huang National University of Kaohsiung

## 奈米光電技術

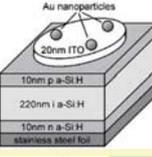
### Application of Metal Nanoparticles

Colloidal NP + SdAB → SERS Nanoprobe

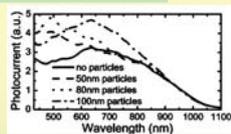
S. aureus + SdAB functionalized SERS Nanoprobe → Ag-SdAB labeled S. aureus cell

Excitation Laser → Aggregation → SERS Signal

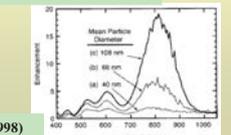
**Surface enhanced Raman scattering**



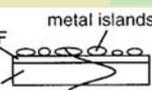
**Solar cell, APL 89, 093103 (2006)**



**Si diode, APL 86, 063106 (2005)**

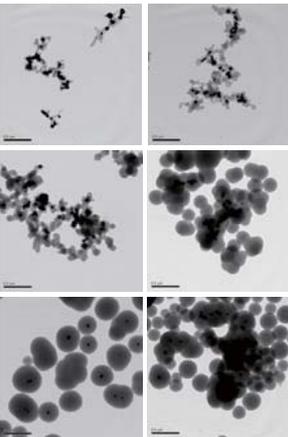


**photodetector, APL 73, 3815 (1998)**

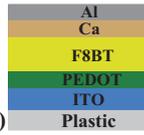


C. J. Huang National University of Kaohsiung

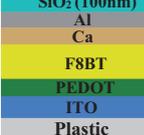
## The packaging of PLED by core@shell particles (Au@Silica)



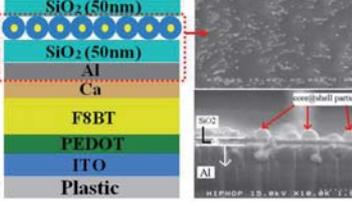
(a)



(b)



(c)



C. J. Huang National University of Kaohsiung

### The packaging of PLED by core@shell particles (Au@Silica)

Operational stability of the PLED device driven at a constant current of 20 mA/cm<sup>2</sup>.

Photographs of the flexible PLED with addition core@shell particle to the passivation layer at an applied bias voltage of 7 V. (a) and (b) are top view, (c) is top view after flexible and (d) is cross section.

C. J. Huang National University of Kaohsiung

### Enhanced Lifetime Characteristics in Flexible Polymer Light-Emitting Devices by ESGR

#### Epoxy/Silica Coated Gold Nanoparticles Resin (ESGR)

(The epoxy resin (Optocast AC-3715) was purchased from Electronic Materials Incorporated (EMI) Co.)

Chemical structure of 5BTf8: poly(9,9'-diocetylfluorene-co-benzothiadiazole)

Al	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
Ca	Al	Al	ESGR
5BTf8	Ca	Ca	Al
PEDOT:PSS	5BTf8	5BTf8	Ca
ITO	PEDOT:PSS	PEDOT:PSS	5BTf8
Plastic substrate	ITO	ITO	PEDOT:PSS
	Plastic substrate	Plastic substrate	ITO

multilayer encapsulation Organic materials Ca/Al cathode Emissive area ITO stripe

The structures of lab-made PLED. (a) Device without encapsulation; (b) Device with SiO<sub>2</sub> layer encapsulation; (c) Device with ESGR/SiO<sub>2</sub> multilayer encapsulation; and (d) Top view of device.

C. J. Huang National University of Kaohsiung

### Enhanced Lifetime Characteristics in Flexible Polymer Light-Emitting Devices by ESGR

(a) Normalized luminance ( $L/L_0$ ) as a function of operating time and (b) the change of operating voltage for the FPLEDs with various encapsulations.

C. J. Huang National University of Kaohsiung

### Enhanced Lifetime Characteristics in Flexible Polymer Light-Emitting Devices by ESGR

“The Core@Shell Nanoparticles Encapsulation of Plastic Polymer Light-Emitting Devices”, *ECS Transactions*, Volume 19, "Nanotechnology", Volume 25, Issue 24, pp. 73-77, 2010.

Optical images of the electroluminescence features of FPLED with various encapsulations after being stored at 80% RH and 60 °C environment.

C. J. Huang National University of Kaohsiung

### Displays

What kind of the displays have use the particles ???

- Liquid Crystal Display (LCD) ~~X~~
- Light Emitting Diodes (LED) ~~X~~
- Plasma Display Panel (PDP) ~~X~~
- Field Emission Display (FED) ~~X~~

C. J. Huang

### Paper-like Electronic Displays

C. J. Huang

### Mechanism of Electrorheological Nanoparticle-Based Display

電泳(electrophoretic)：

帶電荷的微粒在電場的作用之下，於靜止的液體中所進行的運動。  
(電泳現象的基本前提是：這些懸浮微粒必須帶電。)

任何材質都會有一定的介電特性，也就是在外加電場之下，它們會受到不同程度的(電偶)極化，並因此傾向於順著外加電場的方向來排列。

介電泳動(dielectrophoresis)：

如果外加電場的空間分佈是不均勻的，那麼這些被(電偶)極化了的微粒就會受到一份淨力，進而造成不同程度的漂移運動。

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### Structure and Mechanism of Nanoparticle-based Display

Back-light

nanoparticles

Buffer layer

ITO

glass

膠態奈米複合粒子

粉末奈米複合粒子

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### Structure and Mechanism of Nanoparticle-based Display

Back-light

scattering

nanoparticles

ITO

glass

eye

Back-light

glass

glass

eye

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### Electrorheological Nanoparticle-Based Display

(a) (b) (c)

(d) (e) (f)

- ◆ (a)在白光背光源上面放一個有顏色的圓形。
- ◆ (b)電極槽內未填入奈米粒子，並將此元件放在背光源上。
- ◆ (c)無外加電場下，將此元件放在背光源上，幾乎無法看到背光源的圓形顏色。
- ◆ (d)在外電場下(200 V cm<sup>-1</sup>)，此元件放在背光源上，隱約可看到背光源的圓形顏色。
- ◆ (e)在外電場下(300 V cm<sup>-1</sup>)，此元件放在背光源上，背光源的圓形顏色慢慢清楚可觀看到。
- ◆ (f)無外加電場，此元件又恢復到不可觀看背光源圓形顏色的狀態。

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### 有機小分子太陽能電池原理

#### Operating Principles of OSC

Light

LUMO

D

LUMO

A

Cathode

HOMO

Anode

HOMO

Voc (max): D (HOMO) - A (LUMO)

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### ETL的作用

#### Electron transport layer (ETL)

Light

LUMO

D

LUMO

A

Cathode

HOMO

Anode

HOMO

ETL

Defect states

Source: Appl. Phys. Lett. (2001)

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### Experiment

#### Evaporation system

Al
BCP(10nm)
C <sub>60</sub> (30nm)
CuPc (20nm)
ITO

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### Experiment

#### Measurement system

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### 太陽能電池I-V

$$FF = \frac{V_p * I_p}{I_{sc} * V_{oc}}$$

$$\eta = \frac{FF * I_{sc} * V_{oc}}{P_{in}(100mW/cm^2)}$$

Voc=開路電壓  
Isc=短路電流  
Vp=最大輸出功率時之電壓  
Ip=最大輸出功率時之電流

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### 各種結構的比較

Al	Al	Al
BCP	BCP	BCP
C <sub>60</sub>	CuPc:C60 mixed	C <sub>60</sub>
CuPc	CuPc:C60 mixed	CuPc
ITO	ITO	ITO
Glass substrate	Glass substrate	Glass substrate
A	B	C

Structure	Jsc(mA/cm <sup>2</sup> )	Voc(V)	FF	Rs(Ω-cm <sup>2</sup> )	η p(%)
A	3.09	0.4	0.53	25.8	0.66
B	4.03	0.4	0.31	40.2	0.5
C	5.11	0.47	0.53	14.4	1.28

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### 電洞傳輸層的作用

#### hole transport layer (HTL)

Co-evaporation (CuPc:C60)

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

### 電洞傳輸層的作用

Al	Al
BCP	BCP
C <sub>60</sub>	C <sub>60</sub>
CuPc:C60 mixed	CuPc:C60 mixed
CuPc	CuPc
ITO	Pentacene PEDOT: PSS (doped with sorbitol)
Glass substrate	ITO
A	B

Structure	Jsc(mA/cm <sup>2</sup> )	Voc(V)	FF	Rs(Ω-cm <sup>2</sup> )	η p(%)
A	5.11	0.47	0.53	14.4	1.28
B	17.7	0.5	0.44	7.2	3.9

C. J. Huang  
National University of Kaohsiung

知識是樂趣的基石，  
希望能在研究的過程中，找到自己的樂趣。

與大家共勉之!!

**Thank you for  
your attention!**

C. J. Huang

Contact Mail: [chien@nuk.edu.tw](mailto:chien@nuk.edu.tw)



# 2012 第六屆智慧型系統工程應用研討會議程總表

2012 年 5 月 3 日(四)

8 : 20   8 : 50	報到 (光電大樓九樓 光電工程系)							
9 : 00   9 : 20	開幕 (B9N1:機電大樓九樓演講廳) 校長、電資學院院長致詞							
9 : 20   10 : 20	Keynote Speech: 黃建榮 教授 (國立高雄大學教授 理學院院長) 題目: 奈米科技與綠色光電 地點 (B9N1:機電大樓九樓演講廳)							
10 : 20   10 : 30	Tea Break							
10 : 30   12 : 00	<u>Session A1</u> 智慧型系統 (I) 地點: B9N1 機電大樓 九樓演講廳	<u>Session B1</u> 機電系統控制 地點: A102 綠能創意 實驗室(10F)	<u>Session C1</u> 太陽能光電 (I) 地點: A100 光電系 10F 演講廳	<u>Session D1</u> 晶片設計與應用 (I) 地點: A74 超大型積體 電路實驗室	<u>Session E1</u> 電力電子 (I) 地點: A86 光學設計 實驗室	<u>Session F1</u> 嵌入式系統 地點: B9S1 電機系 會議室	<u>Session G1</u> LED 照明 (I) 地點: B9S3 電資學院 會議室	<u>Session H1</u> 生醫光電 地點: A103 光電系 10F 會議室
12 : 00   13 : 00	午餐							
13 : 00   14 : 45	<u>Session A2</u> 智慧型系統 (II) 地點: B9N1 機電大樓 九樓演講廳	<u>Session B2</u> 通信電子 地點: A102 綠能創意 實驗室(10F)	<u>Session C2</u> 太陽能光電 (II) 地點: A100 光電系 10F 演講廳	<u>Session D2</u> 晶片設計與應用 (II) 地點: A74 超大型積體 電路實驗室	<u>Session E2</u> 電力電子 (II) 地點: A86 光學設計 實驗室	<u>Session F2</u> 數位影像處理 地點: B9S1 電機系 會議室	<u>Session G2</u> LED 照明 (II) 地點: B9S3 電資學院 會議室	<u>Session H2</u> 數位學習科技 地點: A103 光電系 10F 會議室
14 : 45   15 : 00	Tea Break							
15 : 00   16 : 45	<u>Session A3</u> 智慧型系統 (III) 地點: B9N1 機電大樓 九樓演講廳	<u>Session B3</u> 網路通訊技術 地點: A102 綠能創意 實驗室	<u>Session C3</u> 綠能控制 地點: A100 光電系 演講廳		<u>Session E3</u> 壓電科技 地點: A86 光學設計 實驗室			<u>Session H3</u> 非線性系統 控制 地點: A103 光電系 10F 會議室
16 : 45	會議結束							



停車場: 在光電大樓與機電大樓，兩棟緊密相連大樓前的P1停車場，有大量機車停車位，可是汽車車位有限，當P1停車場車位已滿(約9:00過後通常是這樣)，請直接停在P2停車場，步行一小段路前往會場。

ISC2012 會場位置: 光電大樓與機電大樓，兩棟緊密相連，每棟都完全相通。光電大樓因一樓設有光電中心，電梯管制不停一樓，可走樓梯上二樓搭乘，前往光電九樓研討會報到處。或由機電大樓兩側搭乘電梯上機電九樓，再走向光電九樓研討會報到處。

Session A1 智慧型系統(I), A2 智慧型系統(II), A3 智慧型系統(III) ----- B9N1 演講廳數位教室  
 Session B1 機電系統控制, B2 通信電子, B3 網路通訊技術 ----- A102 綠能創意實驗室  
 Session C1 太陽能光電(I), C2 太陽能光電(II), C3 綠能控制 ----- A100 光電系演講廳  
 Session D1 晶片設計與應用(I), D2 晶片設計與應用(II) ----- A74 超大型積體電路實驗室  
 Session E1 電力電子(I), E2 電力電子(II), E3 壓電科技 ----- A86 光學設計實驗室  
 Session F1 嵌入式系統, F2 數位影像處理 ----- B9S1 電機系會議室  
 Session G1 LED照明(I), G2 LED照明(II) ----- B9S3 電資學院會議室  
 Session H1 生醫光電, H2 數位學習科技, H3 非線性系統控制 ----- A103 光電系會議室

十樓 (無電梯)	<u>A100 光電系演講廳</u>	A101 照明藝術設計實驗室	<u>A102 綠能創意實驗室</u>	<u>A103 光電系會議室</u>		A104	
九樓	A91 電子系辦公室	A92 電子系主任辦公室	A93 LED 應用實驗室	A94 生醫光電實驗室	A95 老師休息室	A96 教師研究室	A97 光電系辦公室
八樓	A81 教師研究室	A82 電子與普物實驗室	A83 基礎光電實驗室	A84 設備管理室	A85 全像術研究室	<u>A86 光學設計實驗室</u>	
七樓	A71 教師研究室	A72 教師研究室	A73 嵌入式微處理器實驗室	<u>A74 超大型積體電路實驗室</u>		A75	
光電大樓(與 機電大樓緊密相連 ; 6, 7, 8, 9 樓每層都直接相通)							

九樓	<u>B9N1 演講廳數位教室</u>		B9N2 生醫工程實驗室	B9N3 訊號處理、控制與通訊實驗室			
	<u>B9S1 電機系辦公室</u>	(可獨立出入) <u>電機系會議室</u>	B9S2 教師研究室	<u>B9S3 電資學院辦公室</u>		(可獨立出入) <u>電資學院會議室</u>	
八樓	B8N1 電機機械與電動機控制實驗室		B8N2 晶片應用實驗室		B8N3 電力品質與監控實驗室		
	B8S1 電力電子實驗室	B8S2 教師研究室		B8S3 機電整合實驗室			
七樓	B7N1 電腦網路教室(一)		B7N2 晶片應用實驗室		B7N3 電腦網路教室(二)		
	B7S1 通訊實驗室	B7S2 教師研究室		B7S3 系統控制實驗室			
機電大樓(與 光電大樓緊密相連 ; 6, 7, 8, 9 樓每層都直接相通)							

## ISC2012 議程明細表

## Session A1: 智慧型系統(I)

主持人: 劉堂仁		
時間: 10:30-12:00		地點: B9N1 機電大樓九樓演講廳
場序	論文標題	作者
A1-1	機房異常音辨識系統之研究	李茂順、陳福軒、陳亞仲
A1-2	塑帶成型產品良率提升改善之研究	李茂順、張庭蕪
A1-3	網際雙自由度凸輪機構尺寸合成系統	謝政良、李玠廷、嚴家銘
A1-4	Guiding Acoustic Wave Propagation Analysis with 2D PCs	葉佳益、陳俊宇
A1-5	混合式基因演算法用於移動式機器人路徑規劃之研究	張劍中、張嘉德
A1-6	Delay-dependent Asymptotic Stability Study for Large-Scale Neutral Switched Systems Based on Integral Partitioning Method	Ming-Sheng Yang (楊明憲)
A1-7	基於增強大規模離散系統時延相關穩定準則之參數矩陣分解方法	楊明憲

## Session A2: 智慧型系統(II)

主持人: 游正鋒		
時間: 13:00-14:45		地點: B9N1 機電大樓九樓演講廳
場序	論文標題	作者
A2-1	Smart Input Estimation Method in the Use of Heat Flux Estimation	Yang-Hsiung Ko (葛揚雄), Jiu-Zhang Lu, Yung-Lung Lee
A2-2	網路預約停車服務系統建置之研究	楊昌儒、林文元、蔡資偉、林俊宇、俞淞富
A2-3	以智慧控制為基礎之電力系統負載頻率控制	張嘉德、邱柏勝
A2-4	電動輪椅之剩餘續航力估測	陳沛仲、陳祈叡、張超群
A2-5	An Improved Result on Stability Analysis for Multiple-Delay Systems with Neutral-Type	Ming-Sheng Yang (楊明憲)
A2-6	基於開放軟硬體的無人飛機系統	呂文祺、郭上豪、王銘偉
A2-7	自然語言之字典查詢工具	黃昱睿、曾國豪、歐陽蘭蕙、葉瑞峰

## Session A3: 智慧型系統(III)

主持人: 郭逸平		
時間: 15:00-16:45		地點: B9N1 機電大樓九樓演講廳
場序	論文標題	作者
A3-1	適性化配餐料理系統建置之研究	楊昌儒、陳柏翰、陳立哲、林孟賢、王聖翔
A3-2	機械軸承初始損壞之自動監測系統	沈毓泰、余遠渠、蔡騏鴻
A3-3	基於軸距預視的磁流變阻尼器半主動懸吊系統之免疫模糊控制的研究發展	郭逸平、薛少凡
A3-4	路邊停車資訊收集系統	陳炳沅、蔡測雄
A3-5	具反重置終結補償之模糊 PID 控制器設計	楊錫凱、林承勳、黃致原、林品憲、陳冠興
A3-6	遠端監控家電	王順記、李明榮、廖國列、王偉恩、陳奕辰、陳啟宗
A3-7	採用磁帶導引的 AGV 導引感測器之研究	黃譯興、林博煌
A3-8	步態偵測回饋智慧控速系統	黃耀宗、林丕宇

## Session B1: 機電系統控制

主持人: 林家慶		
時間: 10:30-12:00		地點: A102 綠能創意實驗室(10F)
場序	論文標題	作者
B1-1	利用直流馬達電流漣波計算轉速方法建立暨其在電動噴霧機上之應用	紀捷聰、洪志育
B1-2	Adaptive Robust Control of a Disability Assistive Service Robot	Tai-Yu Wang(王台有)
B1-3	自調式潤滑顆粒輸送器於壓鑄成形系統之研發	高耀智、鄭力萌
B1-4	提昇交流電磁接觸器工作效率之研究	紀捷聰
B1-5	圖書館還書輔助系統之設計	塗豐洲、曾揚博、陳碩正、陳忠謀、陳炳輝、曾致煌、林仁得
B1-6	節電插座之研製	李明榮
B1-7	Performance Amelioration of Retarded Systems with Multiple Delay Arguments and Specifications	Yeong-Jeu Sun (孫永莒), Bo-Sheng Li, Shih-Lu Chen, Shu-Han Yang, Pei-Jung Lien

## Session B2: 通信電子

主持人: 鄭奉臨		
時間: 13:00-14:45		地點: A102 綠能創意實驗室(10F)
場序	論文標題	作者
B2-1	應用遞迴式解碼技術於影像傳輸系統之研究	李昱昇、鄭立德
B2-2	2.45GHz RFID 環形槽孔天線設計	陳振聲、張簡志樺
B2-3	C/N 應用於 DVB-T 及 DTMB 不同環境參數之分析比較研究	莊穎裕、陳金塔、蔡志明
B2-4	在干擾環境下里德所羅門碼之非二進制排序統計解碼演算法之研究	王瑞銘、鄭立德
B2-5	防護線貫孔間距大小對抑制高速電路板串音干擾之研究	周允仕、曾思璋、蔡明彰
B2-6	交流電磁接觸器模型建立與可行性研究	洪志育、紀捷聰

## Session B3: 網路通訊技術

主持人: 蔡政達		
時間: 15:00-16:45		地點: A102 綠能創意實驗室(10F)
場序	論文標題	作者
B3-1	病友門診等候時間預估網路查詢系統	許金童、林照峰、陳佳暉、蕭壹中、簡佑安、吳坤裕
B3-2	A Comparison of Wireless Positioning Systems	Jiun-Ren Ding, Yu-Chih Chang(張毓智), Wen-Ru Ko, Pei-Chen Sun
B3-3	家庭自動化網路	李明榮、王順記、葛哲旭、王俊皓、柯智凱
B3-4	Implementation of a Web-based Symbolic-assisted Mechanism Synthesis System using Genetic Algorithms	黃竣鉉、陳威任、嚴家銘

## Session C1: 太陽能光電(I)

主持人: 陳聖鐘		
時間: 10:30-12:00		地點: A100 光電系 10F 演講廳
場序	論文標題	作者
C1-1	太陽光電模組散熱對發電效果影響分析研究	王長春、宋湘詠
C1-2	氧化鋅系濺鍍靶之美國專利分析	楊宗霖、李勝雄、熊京民
C1-3	太陽熱能集光系統之寬域高反射率鍍膜設計	盧文彬、陳昱嘉、林彥凱、戴佑祥、劉慶豐、葉倍宏
C1-4	氧化鋅系濺鍍靶之台灣專利分析	楊宗霖、李勝雄、熊京民
C1-5	基板加熱器盤面均溫性分析之研究	秦懷山、張浩庭、李淑芬、吳乾榮、陳英忠
C1-6	太陽能電池最大功率追蹤之電壓預測效率改善	蔡政龍、陳恒州、許玉芳

## Session C2: 太陽能光電(II)

主持人: 錢韋至		
時間: 13:00-14:45		地點: A100 光電系 10F 演講廳
場序	論文標題	作者
C2-1	Status of Built-in-storage Solar Water Heater	Wen-Bin Lin(林文濱), Cheng-Ming Lee(李振銘)
C2-2	光源追蹤平台	陳國光、梁斌荃、陳村銘
C2-3	在 Simulink 平台上建構太陽能電池模組數學模型	謝正雄、邱翊誠
C2-4	使用體表溫度反應評估脂肪厚度對局部加熱效率之影響	鮑建國、陳信介、陳坤昊、范晉祥、陳霽璟、李念庭
C2-5	以氣體分佈板對乾式去除光阻蝕刻均勻度影響之分析與改善	李茂順、王少棋、李宗仁

## Session C3: 綠能控制

主持人: 盧宜裕		
時間: 15:00-16:45		地點: A100 光電系 10F 演講廳
場序	論文標題	作者
C3-1	The Temperature Calibration of Vibration Tube Densimeters for Density Measurement	Yu-Pei Huang(黃裕培), Peng-Fei Tsai
C3-2	Opportunities of Lighting Concerns for Energy Conservation	Wen-Bin Lin(林文濱), Yi-Yu Lu(盧宜裕), Kuo-Nan Yu, Wei-Po Lin
C3-3	8 位元 PID 溫度控制器之開發與製作	林傳堯、陳重佑、林開政
C3-4	Investigation and Application Examples of Cogeneration	Wen-Bin Lin(林文濱), Yi-Yu Lu(盧宜裕), Kuo-Nan Yu, Wei-Po Lin
C3-5	Investigation and Application Examples of HVAC Systems in Taiwan	Wen-Bin Lin(林文濱), Chia-Ching Lin(林家慶), Kuo-Nan Yu, Wei-Po Lin

## Session D1: 晶片設計與應用(I)

主持人: 鄭舜文		
時間: 10:30-12:00		地點: A74 超大型積體電路實驗室(7F)
場序	論文標題	作者
D1-1	利用三維積體電路堆疊方式選擇使矽晶穿孔數目最小化	曾偉碩、程駿華、黃世旭
D1-2	A Very-Small-Ripple CMOS Regulated Charge Pump with Fast Start-Up	Tsung-Sum Lee(李蒼松), Yao-Hui Wang, Jia-Xian Chen
D1-3	活動導向時鐘閘控制樹峰值電流最小化	王詩集、黃世旭、葉驊昕、程駿華
D1-4	自我校準 CMOS 電荷幫浦電路	鐘文哲、陳育鑽
D1-5	可程式系統晶片之嵌入式周邊元件設計實作-- AD7606 ADC 晶片控制元件	林穎宏、江効哲、張恩可、林揚傑、姜均霖、卓璟任
D1-6	一個上電重置電路在深次微米互補金氧半導體製程上的設計與實現	鄭舜文、柳力瑋、梁偉志

## Session D2: 晶片設計與應用(II)

主持人: 黃譯興		
時間: 13:00-14:45		地點: A74 超大型積體電路實驗室(7F)
場序	論文標題	作者
D2-1	通用型之連續(數位)訊號轉換數位(連續)訊號介面卡研製	謝正雄、劉煜彬、王先翎
D2-2	1.25-Gbps 0.35 $\mu$ m 互補式金氧半前饋型自動增益控制放大器	吳豐竹、劉柏鎔、周肇基、施天從
D2-3	車用低損耗電壓調整器設計之研究	黃琮暉、黃仲麒、林政翰、張嘉維、姜朝欽、施柏衍、莊川興
D2-4	電話遙控門鎖之研究與實現	黃琮暉、黃仲麒、林冠禎、許澹松、施柏衍、莊川興
D2-5	可輸入式情景風扇顯示幕	柳力瑋、蔡文章、黃譯興
D2-6	具照明功能之濕度可控制櫥物櫃	錢韋至、楊耀智、姜甫學、吳明旭、潘昱瑋、李杰霖

## Session E1: 電力電子(I)

主持人: 林瑞昇		
時間: 10:30-12:00		地點: A86 光學設計實驗室(8F)
場序	論文標題	作者
E1-1	應用卡西歐繪圖型計算機複數運算程式分析三相平衡 Y- $\Delta$ 電路	廖基宏
E1-2	H 電橋死區時間對直流馬達影響之分析比較	吳承倍
E1-3	2MW 直驅式永磁風力發電機設計與效率分析	蔡文昌、楊文廣
E1-4	應用於中性點箝位變流器之三種脈寬調變方法分析與比較	葉增雄、鄭旭廷
E1-5	4kW 二繞組垂直軸風力發電機設計與數據監測	李靖海、江明諺、張家傑
E1-6	具功率因數修正交流-直流返馳式電源轉換器之分析	楊隆生、林家慶、鄭任鈞

## Session E2: 電力電子(II)

主持人: 陳國光		
時間: 13:00-14:45		地點: A86 光學設計實驗室(8F)
場序	論文標題	作者
E2-1	VCD 廢光碟連續回收處理機	林家慶、李明榮、張富翔
E2-2	小型太陽能發電與蓄電池混合供電系統的製作	洪美玲、林士傑、謝忠甫、羅玉坤、黃仲欽
E2-3	風力發電機之數學建模	謝正雄、郭煜暢
E2-4	工廠節能效率提升技術應用	李明榮
E2-5	以羅氏線圈量測直流變頻式電阻焊接電流	黃建立、黃思倫、陳孝武、林佳榮、劉宥鑫、張珀懷
E2-6	柔性切換共振式轉換器之研製	陳國光、梁斌荃、陳村銘

## Session E3: 壓電科技

主持人: 嚴考豐		
時間: 15:00-16:45		地點: A86 光學設計實驗室(8F)
場序	論文標題	作者
E3-1	鏡鉸尺寸對壓電鏡鉸型換能器能量擷取之探討	李緯澤、李茂順、邱明誠、吳朗
E3-2	『鉍酸鈉鉀-鈦酸鉍鈉鉀』壓電陶瓷其微觀結構	林書賢、王俊惠、張智傑
E3-3	壓電地板能量採集電路之研究	林明權、蔡國瑞、許振泰、陳俊宇、李佩欣
E3-4	無鉛壓電陶瓷『鉍酸鈉鉀-鈦酸鉍鈉鉀』摻雜碳酸鋰其微觀結構與電特性之研究	張智傑、王俊惠、林書賢

Session F1: 嵌入式系統

主持人: 蒲鈺琪		
時間: 10:30-12:00		地點: B9S1 電機系會議室
場序	論文標題	作者
F1-1	提升智慧型手機之存取影像資訊處理效能	周世傑、吳至傑、廖泰杉
F1-2	Implementation of Digital Adaptive Controllers for DC Motors	傅傳憲、李齊雄、蘇景暉
F1-3	輔助教學用多功能自走車之研製	劉建源、陳文祥、李家銘
F1-4	水果成熟度自動篩檢系統	林照峰、許金童、林義庭、 賴威儒、黃瀚慶、陳啟展
F1-5	車用數位儀表板之研究	魏智祥、廖恩杰、劉承運、 王偉達、蔡杰辰、陳佐民
F1-6	家庭保安犬	蒲鈺琪、林思瑩、黃韻安、 洪聖賢、王銘輝、蔡易祐

Session F2: 數位影像處理

主持人: 洪美玲		
時間: 13:00-14:45		地點: B9S1 電機系會議室
場序	論文標題	作者
F2-1	改善式 SPIHT 圖像傳輸格式	鄭立德、徐睿、劉元農
F2-2	太極八法電腦化動態評量系統之開發	余韋任、李政軒、郭伯臣、 何宗融、梁文敏、蔡婉婷
F2-3	Digital Image Watermarking Using Biorthogonal Wavelets	Mao-Yu Huang(黃茂育), Pei-Hung Yeh, Wei-Ren Chen
F2-4	利用行動裝置與文件影像辨識之動新聞系統	李嘉紘、陳惠彬
F2-5	立體影像技術與空間影像互動之研究	張勝雄、陳冠任、郭興家、 梁財春、宋家辰、林哲諄

## Session G1: LED 照明( I )

主持人: 蔡俊欽		
時間: 10:30-12:00		地點: B9S3 電資學院 9F 會議室
場序	論文標題	作者
G1-1	具照度顯示智慧型無線 LED 調光控制變頻控制系統	謝振榆、蕭雲嶽、高旻憲
G1-2	Phosphor Glass Characteristic Dependency on Process Temperature for High Power WLED	Cheng-Feng Yue(游正鋒), Chun-Chin Tsai, Wei-Chih Cheng, Wood-Hi Cheng、 Min-Ching Lin, Ming-Hung Chen, Ching-Jen Pan
G1-3	Chromaticity Shift and Lumen Loss of Phosphors in Glass and Silicone at Rising Temperatures	Chun-Chin Tsai(蔡俊欽), Cheng-Feng Yue(游正鋒)
G1-4	LED 多層抗反射膜優化設計	林永貴、楊慶源、黃冠翔、 羅伊全、劉育睿、葉倍宏
G1-5	High-power LED Inner Structure Effects on the Radiation Patterns	Chun-Chin Tsai(蔡俊欽), Cheng-Feng Yue, Jin-Kai Chang, Li-Yin Chen, Min-Ching Lin, Ching-Jen Pan, Wood-Hi Cheng
G1-6	Thermal Aging Mean-Time-to-Failure Evaluations of Encapsulation Materials for Phosphor-Converted White Light-Emitting Diodes	Cheng-Feng Yue(游正鋒), Chun-Chin Tsai(蔡俊欽)
G1-7	透過光學模擬設計最大化之 LED 球泡燈出光角度	李承融、林俊良、洪建愷、 王薇瑄
G1-8	LED 與傳統日光燈照明在校園應用之比較	詹曜陽、呂順利

## Session G2: LED 照明( II )

主持人: 鍾健文		
時間: 13:00-14:45		地點: B9S3 電資學院 9F 會議室
場序	論文標題	作者
G2-1	不同單色光源對蛋雞產蛋性能及蛋品質之影響	鍾健文
G2-2	多晶型碳化矽之晶體成長	錢韋至
G2-3	自動補光之白光 LED 照明電路製作	林文濱、嚴考豐、喻國滿、 黃冠文、周懷生
G2-4	以 LED 照明燈兼作訊息傳輸	林明權、蔡國瑞、陳俊宇、 許振泰
G2-5	具聲光警示之消防偵煙器	李明榮、王祥安、陳柏翔、 黃智逸
G2-6	高功率 LED 驅動定電流之電路設計	鍾健文
G2-7	顏色調控之有機發光二極體	呂輝宗、許健輝、許重傑

## Session H1: 生醫光電

主持人: 顏豪呈		
時間: 10:30-12:00		地點: A103 光電系 10F 會議室
場序	論文標題	作者
H1-1	盲用智慧型觸控手機	葉豐輝、蔡慧駿、楊仲捷、張金順
H1-2	EEG 研究雙掌對左右腦波對稱的影響	劉新舉、張慧美、林志隆
H1-3	建置醫療照護管理系統之開發—以腸胃科為例	李靖海、張家傑、顏旭亨
H1-4	探討光照對樟芝菌絲生產三萜類之影響	顏豪呈、張志榮、林志鴻
H1-5	復健球之設計	黃新賢、黃麟傑
H1-6	多功能電動助行車之研製-具辨識路徑與避障功能	侯易佑、陳信介、柯柏州、徐啟程、賴獻文、陳威丞

## Session H2: 數位學習科技

主持人: 林文濱		
時間: 13:00-14:45		地點: A103 光電系 10F 會議室
場序	論文標題	作者
H2-1	智能電腦教學學習系統結合互動式電子白板應用於國中數學教學之初探	楊宗偉、蔡銘修
H2-2	未來教室-學生反饋網路系統融入教學之初探	王雲五、蔡銘修
H2-3	2D 動作遊戲製作	王順記、林文濱、喻國滿、蔡昆蒼、鄧坤豪
H2-4	Maple 在指數型三角級數求和問題上的應用	余啟輝
H2-5	一種混合式傳統教學改善機制之研究與探討	張毓智、孫培真、柯玟如、丁俊仁
H2-6	Maple 的應用—以 Fourier 級數求解二重積分為例子	余啟輝
H2-7	語音辨識的特徵參數組合之研究	陳萬城、范勝勳

## Session H3: 非線性系統控制

主持人: 謝正雄		
時間: 15:00-16:45		地點: A103 光電系 10F 會議室
場序	論文標題	作者
H3-1	Tracking Control of Uncertain Chaotic Control Systems with Uncertain Input Nonlinearities	Yeong-Jeu Sun (孫永莒), Chih-Ying Lu, Shu-Han Yang, Shih-Lu Chen, Pei-Jung Lien
H3-2	Solution of Non-linear Oscillators Using Multi-step DTM, Modified DTM and Runge-Kutta Method	Shing-Huei Ho, Shang Chen Wu, Chihng-Tsung Liauh
H3-3	Exponential Synchronization Between Two Classes of Uncertain Chaotic Systems with Uncertain Input Nonlinearities	Yeong-Jeu Sun (孫永莒), Yu-Chen Lin, Pei-Jung Lien, Shu-Han Yang, Shih-Lu Chen
H3-4	Synchronization of $\Phi^6$ Van der Pol Oscillators via Self-Tuning Terminal Sliding Mode Control	楊基鑫、梁明璋
H3-5	Robust Control of Piezoelectric Table with Disturbance and Uncertain Input Nonlinearity	孫永莒、盧治穎、楊疎涵、 陳世陸、連培榮
H3-6	以 OP 運算放大器實現混沌系統	謝正雄、王先翎
H3-7	Robust Adaptive Control of Servo Table with Disturbance and Input Nonlinearity	孫永莒、李柏昇、陳世陸、 楊疎涵、連培榮
H3-8	中立型隨機雜訊擾動連續系統之新狀態時延相關指數穩定準則	楊明憲

## Session A1: 智慧型系統(I)

### A1-1

#### 機房異常音辨識系統之研究

1. 李茂順  
1.國立高雄應用科大電子工程系
2. 陳福軒  
2.國立高雄應用科大電子工程系
- 3.陳亞仲  
3.國立高雄應用科大電機工程系

本篇論文研究運用語音處理技術有效辨識出大區域高噪音環境的異常音，經智慧型辨識的方法，進將大區域的高噪音以系統的方式辨識區隔為哪一區有異常音，模擬測試得到分辨，有效改善異常發生時的處理效率。本研究用三種不同聲音辨識的方法，平均熵值運算(Average Energy Entropy, AEE)、非線性頻譜消去法運算(nonlinear spectral subtraction NSS)、正規化頻譜運算法，交叉比對出最適之方法並最優化收音配置找出異常區域。

**關鍵詞：**異音辨識。

---

### A1-2

#### 塑帶成型產品良率提升改善之研究

- 1.李茂順  
1.國立高雄應用科技大學電子工程系
- 2張庭獬  
2.國立高雄應用科技大學電子工程系

對於生產製造業而言，製程不良率的高低是導致一間公司成敗的關鍵因素。T公司的塑帶成型製程一直以來都無法有效控制其產品的纏繞不良變異，因此藉由本產品良率提昇之研究，期能從各項實驗數據之分析，確定製程之最佳生產參數條件，並透過品質資訊即時化的回饋，迅速改善不良率，以提昇產品之獲利。透過戴明PDCA循環的管理模式，首先定義缺點及判定標準，進而進行對現狀數據之蒐集及對重點異常原因以腦力激盪進行特性要因分析，針對所有可能的原因找出最佳製程條件。因此本研究結果在問題分析效益上，可以找出生產機台組合造成產品良率不佳原因。

**關鍵詞：**製程良率、塑帶成型、PDCA管理模式。

---

### A1-3

#### 網際雙自由度凸輪機構尺寸合成系統

- 1.謝政良  
1.虎尾科技大學機械與機電工程所
- 2.李玠廷  
2.虎尾科技大學機械與機電工程所
- 3.嚴家銘  
3.虎尾科技大學機械設計工程所

本研究採用基因演算法建立一套網際平面雙自由度凸輪機構之尺寸合成系統。系統操作者可以利用瀏覽器，選擇機構的輸出軌跡類型，由系統後端的基因演算模組進行尺寸最佳化合成運算，完成最小化機構輸出端點通過目標路徑的誤差值後，系統將透過電子郵件通知，讓使用者直接在瀏覽器中檢視合成結果的凸輪機構運動模擬。本系統除利用網際界面完成此一凸輪機構之尺寸合成系統外，並利用 AutoDesk Inventor 建構各零組件的二次開發程式模組，可讓使用者直接透過瀏覽器，取得與機構合成尺寸對應的零件檔案。本研究最後利用3種不同8字形軌跡類型作為機構最佳化的目標，以展現網際系統自動化處理問題的能力及其結果。

**關鍵詞：**基因演算法、雙凸輪機構、網際尺寸合成平台。

A1-4

### Guiding Acoustic Wave Propagation Analysis with 2D PCs

1. 葉佳益  
1. 中華醫事科技大學資訊管理系
2. 陳俊宇  
2. 工研院企研處研發管理組

The wave propagation characteristics of the selective phononic crystals with defect will be studied in the study. It is used to design a new type of devices according to the characteristics of the band gaps of the phononic crystals (PCs). Additionally, the selective materials are combined and used to be as different types of defects in the system and the characteristics of the wave propagations of the system are investigated. The band structures and transmission characteristics of the perfect and defect modes of the phononic crystal are obtained by The plane wave expansion method and supercell calculation.

**關鍵詞：**phononic crystal, defect, waveguide, supercell.

---

A1-5

### 混合式基因演算法用於移動式機器人路徑規劃之研究

1. 張劍中  
1. 明志科技大學 電機所
2. 張嘉德  
2. 明志科技大學 電機所

現今雖有各種演算法技術如基因演算法、螞蟻演算法、類免疫演算法、粒子群演算法等等，但用於機器人路徑規劃時，會碰到各種問題例如演算時間過長、落入區域最佳解等等，應用於即時的路徑規劃無法得到滿意結果。本文提出混合式基因演算法，結合基因演算法(GA)、粒子群演算法(PSO)和演化策略(ES)的不同特性，以更少量的計算完成基因選擇與交配，並使用很小的懲罰因子，使大多數的基因對搜索都能有所貢獻，使整個搜索的準確性和速度都能提高，最後與MATLAB的GA\_Tool作模擬結果比較。

**關鍵詞：**基因演算法、路徑規劃、

---

A1-6

### Delay-Dependent Asymptotic Stability Study for Large-Scale Neutral Switched Systems Based on Integral Partitioning Method

Ming-Sheng Yang

Department of Electrical Engineering Chienkuo Technology University Changhua, 500, Taiwan, R.O.C.

This paper studies the delay-dependent asymptotic stability problem for large-scale neutral switched systems. By employing integral partitioning method, introducing both singular model transformation technique and Finsler's lemma, and constructing an augmented Lyapunov-Krasovskii functional combined with free matrices, a new delay-dependent stability criterion is derived to guarantee the asymptotic stability of above systems. The obtained criterion is formulated in terms of matrix inequalities, which can be efficiently solved via standard numerical software. Two numerical examples are included to show that the proposed method is effective and can provide less conservative results.

**關鍵詞：**Large-scale neutral switched systems, delay-dependent asymptotic stability, integral partitioning method, singular model transformation, Finsler's lemma, free matrices.

A1-7

基於增強大規模離散系統時延相關穩定準則之參數矩陣分解方法

楊明憲

建國科技大學電機工程系

本文旨在分析大規模離散系統之時延相關漸近式與強健性穩定度測試問題。藉由參數矩陣分解方法、特殊型李亞普諾-克羅斯威斯基泛函數及離散式奇異模型轉換策略，針對上述系統，提出新時延相關之強健穩定測試準則。文中所提準則也可用於具有常數時延之單一系統的漸近穩定度測試。本文之主要特點是所提出之準則表示為具有較少變數之線性矩陣不等式形式，可便於MATLAB軟體工具求解，並減少求解之計算時間。最後，舉例證實本研究方法明顯改善現有文獻結果。

**關鍵詞：**大規模離散系統，強健性穩定度，參數矩陣分解方法，離散式奇異模型轉換，線性矩陣不等式。

## Session A2: 智慧型系統(II)

A2-1

### Smart Input Estimation Method in the Use of Heat Flux Estimation

1.Yang-Hsiung Ko 2.Jiu-Zhang Lu 3.Yung-Lung Lee

1.2.3.Department of Power Vehicle and Systems Engineering, CCIT, National Defense University

The research presents a smart input estimation method (SIEM) to estimate the unknown impulse heat flux on the sources of a delay column applied at the on-line inverse heat conduction problem (IHCP). The smart estimator of recursive input includes the adaptive Kalman filter and the weighted recursive least squares estimator. The purpose of the adaptive Kalman filter is to generate the recursive innovation sequence and the weighted recursive least squares estimator is used to identify the unknown impulse heat flux. The results of simulation and experiment show that the smart estimator of recursive input can estimate the unknown impulse heat flux on-line with more accuracy in IHCP mode. This study is also based on experimental method to construct a fireworks-performance-measuring facility by using the dynamic measurement technique. The results can be used to optimize the fireworks devices in gun propellants of current army and the control of interior ballistic performance.

**關鍵詞：** heat flux, inverse heat conduction problem, Kalman filter.

---

A2-2

### 網路預約停車服務系統建置之研究

#### A Study of Developing an Internet Booking Service System for Parking

1.楊昌儒 2.林文元 3.蔡資偉 4.林俊宇 5.俞淞富

弘光科技大學資訊工程系

本研究為使開車出門到達目的地時，有預留的車位可停，解決虛耗時間及尋找車位停車的困擾，並得以減少汽車廢氣排放量，降低空氣污染，達到省時又環保的目的。故而本研究研發網路預約停車服務，讓使用者於登入系統後，藉由網路服務，可以查看目的地附近有哪些停車場、查看各停車場資訊(剩餘車位、計費標準、營業時間、地址、電話)、避開已停滿的停車場、指定停車場預約停車位、檢視停車紀錄、取消預約等服務，以期迅速而有效率的解決停車問題：讓使用者得以安心出門、放心開車、避免虛耗時間找車位而耽誤時間。故而本研究旨在研發網路預約停車服務系統，建置系統網站及其後端資料庫，讓系統普及在網際網路上，並研究如何與停車場業者擬定合作契約，共同營運：如何指定停車場預約停車位，讓使用者及停車場業者雙方均能取得最大利益，達到雙贏的目標。並嘗試以更人性化的網路服務方式，解決一位難求的停車問題。經本系統實際上線運作及使用者滿意度調查顯示，系統能有效地進行網路預約停車服務，可減輕開車出門的心理負擔，增進行車安全，並節省找車位停車的時間。

**關鍵詞：**網站、預約服務、停車。

---

A2-3

### 以智慧控制為基礎之電力系統負載頻率控制

1.張嘉德

2.邱柏勝

明志科技大學 電機所

在電力系統中必須擁有穩定的供電品質及頻率，本文為了要避免兩個區域並聯的電廠，容易因為負載的擾動及系統中各種不確定因素變化而產生的頻率偏差，為了使系統維持在穩定的狀態下提供電力，並且可以快速修正各個不確定的因素以及負載的擾動情況，所以提出利用FUZZY PID控制器來控制該系統，而最終目標是要減少頻率的偏差及減少安定時間，並且得到最佳的電力品質。

**關鍵詞：**負載頻率控制，PID 控制，FUZZY PID 控制。

A2-4

電動輪椅之剩餘續航力估測

1.陳沛仲

2.陳祈叡

3.張超群

1.南台科技大學機械所副教授

2.南台科技大學機械所碩士生

3.南台科技大學機械所副教授

由於電動輪椅的剩餘續航力受到使用者重量、輪椅行駛速度、使用者操作習性、行駛路況及鋰電池剩餘電量所影響，因此不容易準確估測出電動輪椅的剩餘續航力。本文以類神經網路為基本架構，發展一電動輪椅之剩餘續航力估測系統，以便估測電動輪椅之剩餘續航力。

基於經費上的考量，本文提出虛擬摩擦力的概念取代測量輪椅行駛時的摩擦力，及提出虛擬剩餘續航力的概念，以提高估測剩餘續航力的正確性。實驗的電動輪椅是自行開發的，以鋰電池為能量來源。由實驗結果得知，虛擬剩餘續航力估測結果的均方根誤差最小為0.0062，最大為0.0339；真正剩餘續航力的均方根誤差最小為0.433km，最大為2.953km。因此，本文所提出的剩餘續航力估測系統是一可行的方法。

**關鍵詞：**剩餘續航力、類神經網路。

---

A2-5

An Improved Result on Stability Analysis for Multiple-Delay Systems with Neutral-Type

Ming-Sheng Yang

Department of Electrical Engineering Chienkuo Technology University Changhua, 500, Taiwan, R.O.C.

An improved result on stability analysis for multiple-delay systems with neutral-type is proposed in this paper. Based on the Lyapunov-Krasovskii functional approach, an appropriate parameterized model transformation technique and concept of spectral radius, an improved discrete-delay-independent criterion is derived in order to guarantee the stability of the above systems. The proposed stability criterion is expressed in terms of the linear matrix inequalities (LMIs) and the spectral radius, and is also used for testing the asymptotic stability of the retarded-type systems. Compared with existing results in the literature, our method is shown to be superior to other ones. Numerical examples are given to demonstrate the effectiveness of the proposed approaches.

**關鍵詞：** Multiple-delay systems, neutral-type, parameterized model transformation, spectral radius, discrete-delay-independent criterion.

---

A2-6

基於開放軟硬體的無人飛機系統

1.呂文祺

2.郭上豪

3.王銘偉

1.國立虎尾科技大學 飛機工程系

2.國立虎尾科技大學 航空暨電子科技研究所

3.國立虎尾科技大學 飛機工程系

國內過去數十年來學術界的無人飛機系統主要基於自力開發航電系統搭配自主設計或市售小型無人飛機，已獲得不少成果，更重要是培植為數不少的機電系統整合能力的人才，然而隨著開放軟硬體形式的無人飛機系統開始廣泛受到重視與商業化，藉由開放的軟硬體資訊與低價販售，無人飛機系統已不再需要從零開始進行開發，學術單位可自由取用業餘專業人士所開發的電子軟硬體系統進行更先進的開發應用。本論文將介紹業餘無人飛機系統軟硬體，並透過本實驗室運用該類系統的情況與經驗說明該類系統對於學術單位研究與教學的影響。

**關鍵詞：**開源、無人飛機。

A2-7

### 自然語言之成語查詢工具

1.黃昱睿 2.曾國豪 3.歐陽蘭蕙 4.葉瑞峰

1.國立嘉義大學資訊工程所 2.國立嘉義大學資訊工程學系  
3.國立嘉義大學資訊工程學系 4.國立嘉義大學資訊工程所

在日常生活中使用成語的機會不少，不僅為說話者的氣質與談吐加分，也是提升寫作內涵與文字藝術的一種方式。一篇文章的良窳，亦可藉由成語使用的適切性作初步的判別，但是成語被誤用的情形甚多，更提醒我們認知成語意涵的重要性。現今有許多成語查詢的工具，但其查詢方式為字首或分類查詢，尚無針對其成語意涵來進行分析查詢。本論文提出模糊比對的方法，首先必須先用預先定義資料表裡的停用字將一段完整的成語釋義語句分解成多個有意義的詞彙，然後將成語依照成語釋義作分類，每個分類中會包含許多的同義詞。藉由分割完所產生的詞彙所對應到的成語分類，統計符合次數最多者，便能找出最能表達使用者想查詢的成語意涵。

**關鍵詞：**模糊比對、停用字、同義詞。

## Session A3: 智慧型系統(III)

### A3-1

#### 適性化配餐料理系統建置之研究 A Study of Developing an Adaptive System for Catering Cuisine

1.楊昌儒 2.陳柏翰 3.陳立哲 4.林孟賢 5.王聖翔  
弘光科技大學資訊工程系

在這追求美食的世代中，許多人不惜花大錢也要享受美食。但為了吃的衛生又健康，大多數人都會選擇自己親手製做料理，這當然免不了需要食譜來輔助學習料理美食。但是傳統書面資料缺乏互動性且提供資訊種類有限，再加上現今電腦已成為家庭必備品與網路科技技術日益成熟，數位學習大大輔助了以往的傳統閱讀的學習方式，已成為了現代學習的主流，因此料理食譜教學的網站就越發變的重要了。故而本研究研發適性化配餐料理系統，建置高使用者互動性網站，幫助使用者根據個人喜好來配餐，從家庭料理到宴客料理，在各種不同情況下選擇不同的條件，以配合賓客飲食喜好。並且提供料理食譜來教導使用者如何製做料理，提供料理小幫手來幫助使用者學習如何採買食材、如何處理食材及其它料理相關知識。經系統實際線上運作及使用者滿意度調查結果顯示，本系統能有效地依據賓客飲食喜好來配餐，並可提供料理食譜及料理小幫手輔助製做料理，減輕製做料理負擔，增進學習製做料理知能。

**關鍵詞：**網站、適性化系統、配餐料理。

### A3-2

#### 機械軸承初始損壞之自動監測系統

1.沈毓泰 2.余遠渠 3.蔡騏鴻  
南台科技大學機械工程系

本專題研製機械軸承初始損壞之自動監測系統，首先藉由機械系統之結構特性，選取受監測軸承的兩個振動模態，設計類比解調電路來獲得此二振動模態之包絡訊號，再以撰寫福葳公司的ARM Cortex-M0 單晶片程式來建立自動監測系統，可藉以分析診斷機械軸承之損壞。振動訊號之解調分析電路是先經由可設定中心頻率之MF8 帶通濾波器，以濾出所選取的兩個不同模態之振動訊號後，再經過精密全波整流、低通濾波訊號處理，以獲得兩振動模態之包絡訊號。另外，由研究發現軸承損壞敲擊所激發之結構振動，其模態包絡訊號間具有密切相關性，因此在軸承損壞發生時其模態包絡訊號，在統計上之相關係數值會較大：相對於軸承在正常運作時其模態包絡訊號之相關係數值則會很小。據此，可利用包絡訊號間的相關係數值來做為軸承損壞之量化監測指標，所以經解調電路所得到之兩包絡訊號，藉由福葳公司的ARM Cortex-M0 單晶片上之AD 轉換擷取後，計算其統計上之相關係數值，並經分析設定一正常運作之臨界值，以做為軸承發生初始損壞之判斷，並可送出警示訊息，方便應用於機械軸承系統之初始損壞的自動監測。

**關鍵詞：**軸承損壞、解調電路、包絡訊號、自動監測。

### A3-3

#### 基於軸距預視的磁流變阻尼器半主動懸吊系統之模糊控制的研究發展

1.郭逸平 2.薛少凡  
遠東科技大學電子工程系

懸吊系統是汽車的重要組成部分，它對汽車的平順性、操控穩定性均有較大的影響。自20 世紀50 年代以來，工業發達國家已開始研究可控懸吊系統，在智慧型控制技術及智能材料科學獲得引人矚目發展的同時，開始應用到汽車懸吊控制系統，使得汽車懸吊的研究不僅在理論上和方法上有著顯著進步，而且也開始應用於實際當中。

**關鍵詞：**磁流變、阻尼器、半主動懸吊、模糊控制。

A3-4

## 路邊停車資訊收集系統

1. 陳炳沅  
1. 長榮大學 科技工程與管理學系
2. 蔡測雄  
2. 崑山科技大學 電子工程學系

經研究與剖析目前的路邊停車收費運作模式後<sup>1</sup>，本研究主要針對一般道路之路邊停車的問題：1. 計費的不夠精準 2. 無法即時提供停車位資料給想要使用停車位的車輛駕駛人，建構出一可行的原型機具(路邊停車資訊收集機具)與相關配套軟體，盼能解決上述的問題。

本系統硬體的部份以超音波為偵測系統、紅外線偵測障礙物來保護伸出的滑軌、單晶片89C51為機具馬達控制器、無線視訊器拍攝車牌、及太陽能充電電池作為電力的來源，加以整合之後，架設於路邊停車位之人行道上，即為一可即時監控路邊停車位的資訊收集機具。

軟體的部份在Windows XP環境上使用Appserv網站架設工具撰寫網站，除了能準確地記錄該停車位被佔用的時間，可達秒的精度；並且可將何停車位已被使用與何停車位尚未被使用的資訊顯示於網站上，方便想要使用停車位者尋找附近可用的停車位。再者，使用車牌辨識程式將車牌照照片轉換成文字檔，與資料庫比對後，再進行下一個動作。

手機已成為個人隨身佩帶品，人們也已經習慣從網路上查詢各式各樣的資訊。拜現代科技進步之神速，便宜且快速手機上網查詢資料很快地就會來臨。銀行轉帳與便利商店代收的機制也越趨完備，使用者付費會越來越容易與方便。

**關鍵詞：**路邊停車、路邊停車尋位、路邊停車資訊收集。

A3-5

## 具反重置終結補償之模糊PID 控制器設計

1. 楊錫凱 2. 林承勳 3. 黃致原 4. 林品憲 5. 陳冠興  
1. 遠東科技大學 自動化控制系 2. 遠東科技大學 機械工程研究所  
3. 遠東科技大學 機械工程研究所 4. 遠東科技大學 機械工程研究所 5. 遠東科技大學 機械工程研究所

PID 控制器因為理論基礎淺顯易懂、架構簡單、實作容易，且有經驗的操作者透過適當的參數調整，便可以很容易的改善系統的響應，因此可說是工業應用上最普遍的控制器。事實上，傳統PID 控制也存在其他的問題，如雜訊被過分放大和重置終結問題等，但在大多數PID 控制器設計的研究中，較少提到這一方面的改善。本文探討模糊PID 控制器的調整與設計，其設計分成二部分進行比較與討論：第一部分針對方波參考輸入的系統響應，透過系統響應在誤差相平面圖的軌跡，將參數規則庫設計成點對稱的形式，以確保系統性能的一致性；第二部分是針對 $K_i$  參數的模糊推論值，用Ziegler-Nichols(ZN)關係式依經驗取固定的參數關係，減少模糊PID 控制器運算的推論值。最後，為改善PID 控制的重置終結問題，在不改變線上自調的特性下，將反重置終結補償和模糊PID 控制進行整合設計，以強化模糊PID 控制器設計的完整性。

**關鍵詞：**模糊控制、PID 控制器、反重置終結補償。

A3-6

## 遠端監控家電

1. 王順記 2. 李明榮 3. 廖國列 4. 王偉恩 5. 陳奕辰 6. 陳啟宗  
1. 遠東科技大學電機系 2. 遠東科技大學電機系  
3. 南開科技大學文化創意與設計系 4. 遠東科技大學電機系  
5. 遠東科技大學電機系 6. 遠東科技大學電機系

本研究利用8051 微控制器當作接收器，連結繼電器後可透過個人電腦或瀏覽器經由網路，啟動繼電器以開啟或關閉家電來達成遠端控制家電的目的。由Visual Basic 所設計的人機介面程式，在伺服器端透過RS232 與8051 連結，在客戶端可透過瀏覽器以進行遠端監控家電。

**關鍵詞：**遠端監控、8051 微控制器。

A3-7

### 採用磁帶導引的AGV導引感測器之研究

1.黃譯興

2.林博煌

1.遠東科技大學電子工程系

2.縉電自動化科技有限公司

本論文的目的是發展一以比例線性霍爾效應感測為主的導引感測器，主要目標是應用於無人搬運車 (Automated Guided Vehicle, AGV) 驅動主體的導引及地標命令的讀取。導引感測器以Microchip PIC16F687 微控器為控制核心，結合比例線性霍爾效應感測器A1321、信號放大器及磁極信號輸出電路。本研究完成的導引感測器可判斷路線導引及地標之磁帶或磁條的磁極，提供給AGV 無軌自走及命令變換的信號。並可修正感測參數，能避免在不同環境及機構要求產生誤判的情形。

**關鍵詞：**AGV、磁帶導引、霍爾效應感測器。

---

A3-8

### 步態偵測回饋智慧控速系統

1.黃耀宗

2.林丕宇

1.高苑科技大學光電科學與工程系

2.高苑科技大學電子工程系所

本研究利用步態偵測訊號，用以回饋控制輪帶運動系統的速度，達到以使用者為導向的智慧型變速系統。我們以簡單的光遮斷偵測方式，偵測步行或跑步者在跑步機輪帶上的足部落點位置，訊號經多個邏輯條件綜合運算，最後輸出速度控制訊號給驅動馬達，讓輪帶速度可以隨使用者的意圖而改變速度。

**關鍵詞：**步態偵測、光遮斷、跑步機、人機互動、使用者導向。

## Session B1: 機電系統控制

### B1-1

#### 利用直流馬達電流漣波計算轉速方法建立暨其在電動噴霧機上之應用

1. 紀捷聰

2. 洪志育

建國科技大學電機系

直流有刷馬達(或簡稱直流馬達)因為便宜而且控制容易,已經被廣泛應用在許多工業及民生用途設備當中。在直流馬達應用過程中常因控制或保護之目的而必須動態得知轉子轉速信息。為達成此一目的,傳統的作法就是將具有適當尺寸及精密度之實體轉速感測器直接與直流馬達轉軸耦合,使設備的機構和控制電路因此更加複雜化,對於因安裝空間不足或作業流程不適合地點,此方法即不再適用。電流是直流馬達少數獨立變數之一,動態電流其實包含了許多直流馬達參數動態變化信息,本文既根據此一事實提出一種可透過動態直流馬達電流而計算其動態轉速的無需安裝實體轉速感測器測量方法。本文將藉由分析直流馬達的基本換向工作原理,作為建立以直流馬達交流電流漣波成份計算轉速的理論基礎。為了驗證本文所提方法之可行性,最後,會透過對電動噴霧機幫浦驅動直流(有刷)馬達分別以安裝實體轉速感測器量測及以電流波形量測所得之轉速值進行比較。由實驗結果證明本文所提利用直流馬達輸入電流波形中所包含的漣波成份即可幾乎同步計算出對應的直流馬達轉速值。

**關鍵詞:** 直流有刷馬達, 實體轉速感測器, 電流漣波, 電動噴霧機幫浦。

### B1-2

#### Adaptive Robust Control of a Disability Assistive Service Robot

Tai-Yu Wang

Department of Electrical Engineering, Nan-Kai University of Technology, Nan-Tou

This paper presents methodologies for an adaptive robust path tracking control with nonlinear driving characteristics and unknown dynamic parameters with the disability assistive service robot. To solve the problem of position/orientation tracking control of the service robot, a robust kinematics control law is developed to steer the vehicle to asymptotically follow the desired trajectories. To compensate for dynamic effects associated with the dynamic models, an adaptive backstepping path tracking control law with robustness is designed to ensure asymptotic path tracking for the service robot with unknown dynamic parameters and changeable time-varying payload. Simulation results are included to illustrate feasibility and effectiveness of the proposed control laws.

**關鍵字:** adaptive control, robust control, service robot, nonlinear characteristics, path tracking.

### B1-3

#### 自調式潤滑顆粒輸送器於壓鑄成形系統之研發

1. 高耀智

2. 鄭力萌

1. 遠東科技大學資工系

2. 遠東科技大學資工三仁

本文係關於壓鑄成形系統在合模後與射料作業前,對油壓射出缸內所必須的潤滑程序:目前國內射出成形機產出業者都使用於1987年從國外引進開閉式手調顆粒送料器,作者經改良「迴轉式潤滑顆粒送料構造」,將原本可程式設定的潤滑顆粒送料劑量的功能,應用「自調式適應控制(Self-Tuning Adaptive control)」原理,由射出成形機控制器偵測射出缸的壓力與計算產生的射出速度值,依據判斷靜磨擦及動磨擦的阻力值,控制迴轉式潤滑送料裝置內馬達轉動的通道角度及其相對的潤滑劑量,達成自動調整潤滑顆粒送料裝置的劑量,使壓鑄機射出時能減少磨擦的阻力值,以達到預定的射出力並免於舊式可程式或手調設定潤滑顆粒劑量所須的專業與經驗需求。

**關鍵詞:** 迴轉式潤滑顆粒輸送構造、最小平方參數估測法、模流充填力、射出摩擦阻力、變異量共變數。

B1-4

### 提昇交流電磁接觸器工作效率之研究

紀捷聰

建國科技大學電機工程系

交流電磁接觸器是一種已經被廣泛應用於電力系統與控制系統中之自動化及控制零件。時常利用它的接點以作為系統設備電源導通與分斷動作的控制之用。隨著交流電磁接觸器的使用目的不同，它的工作頻率也隨之變化。當以交流電磁接觸器接點作為控制設備負載電源的供給與否，尤其是負載控制頻率愈低的場合，交流電磁接觸器大部份時間將處於已閉合狀態，所以交流電磁接觸器在接點處於已閉合狀態的耗電多寡勢必會直接影響交流電磁接觸器整體的工作效率大小。根據交流電磁接觸器的工作原理和實際的實驗結果顯示，在已閉合過程階段，流過激磁線圈的電流回隨磁路總磁阻大量降低而減小。本文即根據交流電磁接觸器在已閉合階段線圈電流減小和其損失與激磁電流大小成正比的事實，當接觸器進入已閉合階段，控制模組即刻將交流電磁接觸器激磁線圈外加電壓立即減小作為降低線圈電流的手段，達成提昇交流電磁接觸器整體工作效率的目的。

**關鍵詞：**交流電磁接觸器，電力系統，控制系統工作效率。

---

B1-5

### 圖書館還書輔助系統之設計

1. 塗豐州 2. 曾揚博 3. 陳碩正 4. 陳忠謀 5. 陳炳輝 6. 曾致煌 7. 林仁得
1. 南榮技術學院 電機系 2. 南榮技術學院 工程科技研究所
3. 南榮技術學院 工程科技研究所 4. 南榮技術學院 工程科技研究所
5. 南榮技術學院 電機系 6. 南榮技術學院 電機系
7. 南榮技術學院 電機系

本文模擬圖書館書籍歸還後的分書作業，以 VB 為控制介面，藉由可程式控制器、條碼機、感測系統、輸送帶、電磁閥與氣壓缸等，將讀取之條碼資訊與電腦中的資料庫比對，並藉由機電控制，將書籍經輸送帶與氣壓缸送至儲書箱等分書機構，達到依樓層分書的目標。本文驗證所設計的方式確可輔助圖書館還書作業後的分書業務，達到自動化與節省人力成本的目標。類似的設計方式可以結合資料庫，並將機電控制拓展到書籍架次的排列。

**關鍵詞：**圖書館、還書作業、可程式控制器、機電控制。

---

B1-6

### 節電插座之研製

李明榮

遠東科技大學電機工程系

能源缺乏是不爭的事實，石油價格變化一直是關係全球經濟主要因素，台灣是屬於一個海島型生態環境系統，能源高度仰賴進口，如何確保能源供應穩定是一種能源安全。能源政策不外開源節流。本文主要研究一節電功能插座，當系統經過一設定時間未用電，插座自動斷電。全世界上因設備不用但仍然持保有一定數量電能損失的設備很多，但因每個人均未有使用完立即拔掉插頭的習慣造成為數極多的電力浪費。本文研製當系統經過一設定時間未用電，插座自動斷電，可節省可觀電力。

**關鍵字：**繼電器控制、電流偵測。

B1-7

## Performance Amelioration of Retarded Systems with Multiple Delay Arguments and Specifications

1.Yeong-Jeu Sun\* 2.Bo-Sheng Li\* 3.Shih-Lu Chen<sup>a</sup> 4.Shu-Han Yang<sup>a</sup> Pei-Jung Lien<sup>a</sup>

\* Department of Electrical Engineering, I-Shou University, Kaohsiung 840, Taiwan

<sup>a</sup> Metal Industries Research & Development Centre, Kaohsiung 811, Taiwan

In this paper, we propose a simple compensation under which the transient response and steady-state response of closed-loop retarded systems with multiple time delays can be kept within prescribed limit. Finally, a numerical example is provided to demonstrate the feasibility and effectiveness of the proposed method.

**關鍵字：** Integral square error criterion, steady-state error, peak time, settling time, practical error criterion, multiple time delays, retarded systems.



## B2-4

## 在干擾環境下里德所羅門碼之非二進制排序統計解碼演算法之研究

1.王瑞銘  
1.中原大學 電子工程所

2.鄭立德  
2.中原大學 電子工程

在先前的研究，提出了排序統計解碼演算法(order statistic decoding algorithm, OSD)的改良，能應用在非二進制(non-binary)里德所羅門(Reed Solomon)的解碼，但是其中的次佳方法是沒有效率的，而且在候選碼較多的情況下，會讓複雜度大幅上升，錯誤率也會因此上升，所以本文將提出一個使用解調偵測器輸出值的方法，計算的複雜度將更加簡單，而且將有更佳的效能。另外，先前的研究在產生候選碼的方法上，比較容易產生多餘的候選碼，這會導致計算複雜度上升，因此本文中將提出修正的方法，避免產生不必要的候選碼，讓效能更加提升，最後也會分析在干擾環境部分頻帶雜訊干擾(partial band noise jamming, PBNJ)下解碼演算法的效能。

**關鍵詞：**里德所羅門碼，部分頻帶雜訊干擾，order statistic decoding algorithm，跳頻展頻系統。

## B2-5

## 防護線貫孔間距大小對抑制高速電路板串音干擾之研究

1.周允仕  
1.聖約翰科技大學 電子工程系

2.曾思璋  
2.聖約翰科技大學 電子工程系

3.蔡明彰  
3.聖約翰科技大學 電子工程系

本研究主要是探討訊號在高速傳輸時所造成電磁干擾、信號品質等問題，藉著使用防護線鑽孔的方式，來改善電流迴路路徑來抑制遠端以及近端所造成的串音干擾。本論文以板厚為0.8mm的印刷電路板完成傳輸線間距大小對串音干擾的實驗數據，分別使用干擾線、受擾線、防護線的架構各以3倍線寬來做為干擾線與受擾線的間距，然後以1/2波長( $\lambda$ )，1/4波長及3/8波長的間距做為防護線的貫孔距離來降低串音干擾，並在傳輸線周圍使用場牆來增強信號完整性強度的實驗結果。

**關鍵詞：**串音干擾、防護線、電磁干擾。

## B2-6

## 交流電磁接觸器模型建立與可行性研究

1.洪志育  
1.建國科技大學電機系

2.紀捷聰  
2.建國科技大學電機系

交流電磁接觸器(AC electromagnetic contactor)是一種電機械開關元件，已經被廣泛應用於電力系統與控制系統之自動化元件。一般是以交流電磁接觸器的接點以作為系統或設備電源與負載的導通與分斷控制動作為主。然而在交流電磁接觸器執行閉合過程中，因為內部電磁系統施加於電樞(Armature)或可動部份(Moving part)的電磁吸力與機構彈簧對其所施加的反力或張力兩者無法於瞬間完成穩定平衡動作，故造成交流電磁接觸器接點閉合瞬間因動能過大而導致接點間產生碰撞及持續彈跳的結果：若同時有相當大的負載起動電流(Starting current)或衝擊電流(Inrush current)流過交流電磁接觸器接點，勢必因此在接觸器接點引起斷續性的高溫電弧並侵蝕接點表面，造成接觸器接點的使用壽命縮短的結果。為了方便及縮短對交流電磁接觸器執行接點閉合或分斷動作的研究，本文一方面基於基本電磁理論建立交流電磁接觸器的數學模型，並利用MATLAB/Simulink軟體實現此一模型。最後透過模型模擬與實測結果之數據比較手段，作為驗證本文所提建立之交流電磁接觸器模型的可行性與準確性。

**關鍵詞：**接點彈跳，交流電磁接觸器，電磁吸力，MATLAB/Simulink。

## Session B3: 網路通訊技術

B3-1

### 病友門診等候時間預估網路查詢系統

1.許金童 2.林照峰 3.陳佳暉 4.蕭壹中 5.簡佑安 6.吳坤裕  
亞東技術學院電子工程系

製作一個病友門診等候時間預估網路查詢系統，使用Apache 安裝網站伺服器，HTML 與PHP 語法設計網頁，搭配MySQL 資料庫來儲存病友基本資料與醫療掛號資料，讓病友或其家屬可以透過電腦或智慧型手機來上網查詢，以獲得可能忘記的掛號資訊，尤其提供診療當日，各掛號門診的診療進度與等候時間，讓病友不必提前太多時間到達醫院，以節省時間，並縮短在診療室外逗留時間，降低病友群聚感染的機率。

**關鍵詞：**群聚感染、Apache、HTML、PHP、MySQL、掛號資訊、等候時間。

---

B3-2

### A Comparison of Wireless Positioning Systems

1.Jiun-Ren Ding 2.Yu-Chih Chang 3. Wen-Ru Ko 4. Pei-Chen Sun  
1.Industrial Technology Research Institute 2.National Kaohsiung Normal University  
3.National University of Kaohsiung 4.National Kaohsiung Normal University

The global positioning system (GPS) has been widely used in the world. Unfortunately, the GPS-based wireless positioning system (WPS) can not be effectively applied to indoor. In this paper, we compare two kinds of WPS technologies for elder care center (ECC) to assure that no one will be lost for the elder. The radio-frequency identification-based (RFID-based) WPS is used to the general product; and the Zigbee-based WPS is developed with the received signal strength indication (RSSI) algorithm in this paper. Simulation results show that the proposed Zigbee-based is a perfect solution than RFIDbased WPS in the ECC.

**關鍵詞：**Wireless sensor network 、received signal strength indication 、radio-frequency identification

---

B3-3

### 家庭自動化網路

1.李明榮 2.王順記 3.葛哲旭 4.王俊皓 5.柯智凱  
遠東科技大學電機工程系

隨著現今網路技術突飛猛進，光纖技術的應用及日益提高的網路頻寬，網路設備幾乎遍及世界個個角落。如此便利的網路，除了可以上網或取豐富的資訊之外，也可以用來遠端遙控一些硬體設備，這樣的概念及可應用在家庭電器的遠端控制上。本專題是透過網際網路傳輸技術讓使用者可以控制台燈和電風扇，藉由網際網路的便利，不管使用者身在何處只要能連上網際網路，就可以輕鬆控制遠端設備。

**關鍵詞：**家庭遠端控制，控制家電，家電自動化。

B3-4

## Implementation of a Web-based Symbolic-assisted Mechanism Synthesis System using Genetic Algorithms

1.黃竣鉉      2.陳威任      3.嚴家銘  
國立虎尾科技大學 機械設計工程系研究所

在本篇文章提出一種結合數學軟體Maxima 與網際運算平台之符號式多連桿機構合成系統，使用三角幾何求解出桿件座標位移方程式，再由實數基因演算法(Real-code Genetic Algorithms, RGA)產生多連桿機構尺寸，以解決路徑生成(Path Generation)問題。工程師首先能夠在網際工作平台協作設計並自動推導轉換成為數學公式，並經由客戶或業務員進行需求設定，由雲端接收訊息開始RGA 演算，完成後E-Mail 傳回通知結果。

**關鍵詞：**數學軟體Maxima、實數基因演算法。

## Session C1: 太陽能光電(I)

### C1-1

#### 太陽光電模組散熱對發電效果影響分析研究

1.王長春

2.宋湘詠

1.國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程所

2.國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程所

太陽光電是一種具有潛力的再生能源，因為只要是太陽光能夠到達的地區都能夠使用，相較於其他種類的再生能源，太陽光電便利性最高，而且可以分散以及小量的設置。目前使用的太陽能電池大致上可分為單晶矽、多晶矽、非晶矽、薄膜型以及染料敏化這幾種類型，目前使用最多的是單晶矽和多晶矽這類的結晶矽太陽能電池。太陽光電是利用光電半導體本身的特性，將光能直接轉換為電能的技術，光能轉換為電能的過程中，除了轉換成電能的部分以外，其餘都會轉換為熱能，造成太陽能電池的溫度上升，而太陽能電池的發電效率會隨著本身溫度上升而下降。為了避免太陽能電池的發電效率下降，散熱對太陽能電池的發電效率是有幫助的。本研究利用散熱鰭片(Cooling Fin)以及散熱風扇(Cooling Fan)對太陽光電模組(Photovoltaic Module)進行散熱，在不同日照條件下的散熱效果以及發電量進行研究分析。

**關鍵詞：**散熱鰭片、散熱風扇、太陽光電模組。

### C1-2

#### 氧化鋅系濺鍍靶之美國專利分析

1.楊宗霖

2.李勝雄

3.熊京民

1.國立屏東科技大學機械系

2.慈陽科技工業股份有限公司

3.國立屏東科技大學機械系

由於透明導電膜為薄膜太陽能電池元件之一重要構件，占太陽能電池元件相當比例之成本。關於透明導電薄膜之研究，近幾年於國內外皆如火如荼的展開：1.國外期刊大多為1995年後，顯示透明導電薄膜的研究為相當新穎之領域，2.國內則不乏台、清、交、成大等知名各大學，相繼投入透明導電膜之研究。在專利領域上，美國是個兵家必爭之地，因此本研究以美國專利的角度進行透明導電膜發展現況分析，蒐集美國專利資料庫中已公告的透明導電膜相關之技術專利進行深入分析，透過專利管理面之分析，提供美國在目前透明氧化物導電薄膜的技術發展動向與專利佈局現況，由歷年競爭國家專利件數分析中，可得知目前日本對於氧化鋅系濺鍍靶的技術發展較為積極。佔總研究件數74%，相對而言，國內廠商於氧化鋅系濺鍍靶則是屈居於第四順位，件數比例則只有3%，顯示我國對於氧化鋅系濺鍍靶的國際佈局明顯不足且居於弱勢，這部份需加緊腳步進行專利佈局。

**關鍵詞：**氧化鋅、透明導電膜、專利分析。

### C1-3

#### 太陽熱能集光系統之寬域高反射率鍍膜設計

1.盧文彬 2.陳昱嘉 3.林彥凱 4.戴佑祥 5.劉慶豐 6.葉倍宏

崑山科技大學 光電工程系

本論文以Airy(LH)m|Glass 膜堆型態設計太陽熱能集光系統所使用的高反射率鏡片，選擇MgF<sub>2</sub>和ZnS兩種屬於低、高折射率的材料，光譜波長範圍分別針對350~1250nm與350~2350nm兩波段，模擬結果顯示，在前者全區域需要80層的膜堆型態設計，後者全區域則需要安排180層鍍膜，始能達到太陽熱能集光系統高反射率鏡片的要求。另外，以入射角30°、60°進行角移效應測試，結果發現兩種設計的角移效應皆有類似光譜特性劣化的情況，入射角愈大，在靠近2200~2300nm長波長範圍內的反射率特性明顯變得更差。

**關鍵詞：**太陽熱能集光系統，高反射率鍍膜。

## C1-4

## 氧化鋅系濺鍍靶之台灣專利分析

1.楊宗霖

2.李勝雄

3.熊京民

1.國立屏東科技大學機械系 2.慈陽科技工業股份有限公司 3.國立屏東科技大學機械系

由於透明導電膜為薄膜太陽能電池元件之一重要構件，占太陽能電池元件相當比例之成本。關於透明導電薄膜之研究，近幾年於國內外皆如火如荼的展開：1.國外期刊大多為1995年後，顯示透明導電薄膜的研究為相當新穎之領域，2.國內則不乏台、清、交、成大等知名各大學，相繼投入透明導電膜之研究。因此本研究以專利的角度進行透明導電膜發展現況分析，蒐集台灣專利資料庫中已公告的透明導電膜相關之技術專利進行深入分析，透過專利管理面之分析，提供台灣在目前透明氧化物導電薄膜的技術發展動向與專利佈局現況，由歷年競爭國家專利件數分析中，可得知目前日本對於氧化鋅系濺鍍靶的技術發展較為積極。佔總研究件數74%，相對而言，國內廠商於氧化鋅系濺鍍靶則是屈居於第二順位，顯示我國對於氧化鋅系濺鍍靶的發展亦開始有相當之重視與佈局。

**關鍵詞：**氧化鋅、透明導電膜、專利分析。

## C1-5

## 基板加熱器盤面均溫性分析之研究

1.秦懷山 2.張浩庭 3.李淑芬 4.吳乾榮 5.陳英忠

1.2.3.4 財團法人金屬工業研究發展中心 光電系統組

5.國立中山大學 電機工程學系

本研究係針對PVD、CVD等製程設備之關鍵性零組件基板加熱器(Heater)，進行盤面均溫性計算與分析，目的在提供一精確的量測分析技術，以確保基板加熱器之加熱性能。由於光電半導體製程中，係利用加熱器進行基板升溫，因此：基板受熱的均勻度，將直接影響成膜品質，故良好的基板加熱器，不僅得提供準確且穩定之加熱溫度，基板上各點溫度的均勻分布，亦將成為影響製程良窳之重要關鍵。本研究係利用熱電耦(thermal couple)於基板加熱器表面進行分點溫度量測，再將量測所得之溫度值，以統計軟體進行均溫性統計分析，而最終分析之結果，將進一步作為基板加熱器設計開發之參考依據。

**關鍵詞：**基板加熱器，均溫性，統計分析。

## C1-6

## 太陽能電池最大功率追蹤之電壓預測效率改善

1.蔡政龍

2.陳恒州

3.許玉芳

1.建國科技大學電子工程系暨研究所

2.建國科技大學電腦與通訊工程系

3.建國科技大學電子工程系暨研究所

在太陽能最大功率追蹤技術中，正確的照度值資訊，能夠防止不當的最大功率操作點設定，進而得到實際最大功率供電效能。本文中針對預測太陽能照度變化以傳統擾動法搭配GM(1,1)灰預測模型預測下一筆照度可能值。由於此預測方法可以先估算下一個取樣時間的照度值，藉此提前追蹤該下一照度條件下的最大功率電壓點，據以立即驅動控制單元逐步調整電壓，使太陽能電池在兩取樣點之間具有更平滑的供電性能，避免提供跳躍式的電壓參數。技術上，文中先以插值法來增加照度資料量，再進行灰預測，達到提升照度值樣本的可用數量的目的：其中，分別以線性插值法(linear)與三次多項式插值法(cubic)來增加照度樣本數，並以在兩照度樣本之間插入1、3、9筆插值的實驗方式探討比較不同取樣時間對預測最大功率之電壓的影響。實驗證實插值技巧可使實際照度樣本被引用率於本文所提出的電壓預測系統中，從原來7.4%增加至93%。

**關鍵詞：**太陽能、最大功率追蹤、GM(1,1)灰預測、線性插值法、三次多項式插值法。

## Session C2: 太陽能光電(II)

C2-1

### Status of Built-in-storage Solar Water Heater

1. Wen-Bin Lin 2. Cheng-Ming Lee

1. Department of Optoelectronic Engineering, Far East University

2. Department of Computer and Communication Engineering, Nan Kai University of Technology

Solar water heating (SWH) or solar hot water (SHW) systems comprise several innovations and many mature renewable energy technologies that have been well established for many years. In a "close-coupled" (or say "Built-in-storage) SWH system the storage tank is horizontally mounted immediately above the solar collectors on the roof. No pumping is required as the hot water naturally rises into the tank through thermo-siphon flow. In this paper, we do not only discuss the principles of solar water heating system, but also investigate the status of relative research scheme in recent years. These results provide useful information for the mechanical structure design of the solar water heating systems.

**關鍵詞**：alternative energy sources, solar water heating system, principle, status.

---

C2-2

### 光源追蹤平台

1. 陳國光

Kuo-Kuang Chen

1. 遠東科技大學電機工程系

2. 梁斌荃

BIN-QUAN LIANG

2. 遠東科技大學電機工程系

3. 陳村銘

CUN-MING CHEN

3. 遠東科技大學電機工程系

本文提出一個機構，由兩個互相垂直的圓型平台構成，水平的平台可轉動即旋轉，垂直的平台轉動即傾斜：從鍵盤輸入的角度資料，經由89C51 單晶片的運算處理後，輸出信號驅動步進馬達，旋轉或傾斜至設定的角度，成為自動或手動的方式來控制平台的旋轉及仰角的光源追蹤平台。另外也傳送資料至LCD，以顯示旋轉或傾斜的角度。藉此，在未來研究方向，可應用在太陽能板上，實現最大功率點追蹤法分析，使其能源轉換獲得最大效益。

**關鍵詞**：單晶片微電腦，步進馬達，液晶顯示器，旋轉角度，最大功率點追蹤。

---

C2-3

### 在Simulink 平台上建構太陽能電池模組數學模型

1. 謝正雄(教授)

2. 邱翊誠(學生)

1. 遠東科技大學電機工程系 2. 遠東科技大學電機工程系

Matlab/Simulink 軟體提供許多的控制工具，也常常被導入在能源轉換控制應用，因此若能建立起一個上游的太陽能電池模組數學模型，對往後的電壓轉換或功率追蹤的設計，就不需耗費太多時間在硬體間測試，可直接在純軟體的環境下快速完成。因此本文成功地在Simulink 平台上結合SimPowerSys 軟體來建立一組太陽能電池模組之數學模型，並驗證其輸出電流電壓的正確響應關係。

**關鍵詞**：太陽能電池模組，能源轉換控制，電壓轉換，功率追蹤。

## C2-4

## 使用體表溫度反應評估脂肪厚度對局部加熱效率之影響

1. 鮑建國 2. 陳信介 3. 陳坤昊 4. 范晉祥 5. 陳霽璟 6. 李念庭  
 1. 弘光科技大學生物醫學工程系 2. 弘光科技大學生物醫學工程系  
 3. 弘光科技大學生物醫學工程系 4. 弘光科技大學生物醫學工程系  
 5. 財團法人紡織產業綜合研究所 6. 財團法人紡織產業綜合研究所

保暖是人類最基本的需求之一，市面上有各式具有加熱功能的保暖產品，然而因為提供熱源的電能限制，為有效提升人體表面加熱的效率，保暖產品加熱片的擺放位置應考慮不同加熱部位對加熱效率的影響。為探討只有單一加熱裝置的條件下，擺放部位對於加熱效率的影響，實驗首先讓受測者待在攝氏21度環境以降低體溫後，再將電發熱布分別施加於人體腹部、上背與下背進行加熱，並以體表溫度回升效果與主觀冷暖感受分數為評估工具，此外，也測量三個加熱部位的皮下脂肪厚度以及在加熱後的皮膚表面溫度。在16位受測者的結果顯示，人體三個不同部位以腹部的加熱效率最差。若與Fourier熱傳導公式比較，腹部的脂肪分佈最厚，腹部在加熱後的皮膚溫度也較高，因此，可以推論脂肪會阻擋熱量傳輸到體內造成皮膚表面溫度的升高。在臨床醫學的使用上，外科手術中的病人常需要使用加熱裝置以維持病人的體溫，這個實驗的結果可以提供醫護人員選擇適當的加熱部位，提升術後的效率。

**關鍵詞：**加熱片、體脂肪、加熱效率、皮膚溫度。

## C2-5

## 以氣體分佈板對乾式去除光阻蝕刻均勻度影響之分析與改善

1. 李茂順 2. 王少棋 3. 李宗仁  
 國立高雄應用科技大學 電子工程學系

乾式去除光阻製程，如同乾式蝕刻製程要求，因不像濕式製程具有很高的選擇比，乾式製程之製程選擇比較差，過度的蝕刻也會損傷下層的材料，因此需要嚴密的製程控制均勻度。本研究是以氣體分佈板為主，作乾式去除光阻蝕刻均勻度影響之分析與改善，在乾式去除光阻製程設備中使用300mm晶圓控片，塗佈30000Å光阻。其實驗結果可將蝕刻均勻度由8-11%的表現降至7-8%，並且驗證均勻度改善後與良率之表現，採用65/45nm奈米尺度元件，其良率約於85%上下。

**關鍵詞：**光阻，乾式蝕刻，乾式去除光阻，均勻度。

## Session C3: 綠能控制

### C3-1

#### The Temperature Calibration of Vibration Tube Densimeters for Density Measurement

1.Yu-Pei Huang 2.Peng-Fei Tsai

Department of Electronic Engineering, Nation Quemoy University

The conversion of vibrating periods to densities through the calibration of the Anton Paar DMA 512 vibrating tube densimeter is examined in this study. The U-shaped tube densimeter is modeled by means of a linear hollow vibrating system. The test method applied in this paper covers the determination of the density or relative density of beverage that can be handled in a normal fashion as liquids at test temperatures between 15 and 30°C. From the proposed calibration method, both overall behaviors are predicted very well with this large-scale correlation, indicates that the accuracy of this parameter cannot be conserved over a wide range of temperatures. Experiment result demonstrates that the proposed method can accurately calibrate the temperature effect of the density measurement.

**關鍵詞** : vibration tube densimeter, density measurement, temperature calibration.

---

### C3-2

#### Opportunities of Lighting Concerns for Energy Conservation

1.Wen-Bin Lin 2.Yi-Yu Lu 3.Kuo-Nan Yu 4.Wei-Po Lin

1.Department of Optoelectronic Engineering, Far East University

2.Department of Electrical Engineering, Far East University

3.Department of Electrical Engineering, National Chin-Yi University of Technology

4 Department of Optoelectronic Engineering, Far East University

In recent years, many countries have paid more attentions in the issue of alternative energy sources due to energy shortage problem. The energy conservation has the advantages of environment protection and easy access, making the industry develop high performance lighting fixture and related products. In this paper, we do not only discuss the principles of light sources, but also investigate the applications of relative research scheme in recent years. These results provide useful information for the mechanical structure design of the energy management coordinator.

**關鍵詞** : energy shortage problem, lighting fixture, energy management coordinator, energy conservation.

---

### C3-3

#### 8 位元PID 溫度控制器之開發與製作

1.林傳堯

2.陳重佑

3.林開政

1.南台科技大學機械所

2.南台科技大學機械所

3.南台科技大學機械所

本研究完成了一個8 位元單晶片PID 溫度控制模組，具有PID 參數自動調適(PID Auto tuning)。本模組的輸入感測元件為熱電偶(TC)、電壓輸入(0-10V)、電流輸入(4-20mA)；而輸出為開關元件(RELAY、SSR)，控制方式有PID、P、PI、PD、FUZZY、適應性控制。微控制器8051 為溫度控制元件，控制程式的開發是利用C 語言編寫。感測器訊號經由OPA 放大及ADC 轉換成類比訊號傳送至8051，進行PID 控制訊號計算，輸出為PWM 訊號直接控制Relay 或是固態繼電器SSR。本溫度控制模組為恆溫培菌設備(COD Reactor CR 26)，可控制的溫區為 32°C到60°C之間，經實際測試溫度控制於35°C時，實際溫度穩定於35±0.1°C以內，冷開機時溫度可以快速提升至設定溫度，最大超越量為3°C，且震盪一次就可以穩定。

**關鍵詞** : PID、溫度控制、8051、COD Reactor。

C3-4

### Investigation and Application Examples of Cogeneration

1.Wen-Bin Lin 2.Yi-Yu Lu 3.Kuo-Nan Yu 4.Wei-Po Lin

1.Department of Optoelectronic Engineering, Far East University

2.Department of Electrical Engineering, Far East University

3 Department of Electrical Engineering, National Chin-Yi University of Technology

4 Department of Optoelectronic Engineering, Far East University

In recent years, many countries have paid more attentions in the issue of alternative energy sources due to energy shortage problem. The energy conservation has the advantages of environment protection and easy access, making the industry develop high performance Cogeneration and related products. In this paper, we do not only discuss the principles of Cogeneration, but also investigate the application examples of relative research scheme in recent years. These results provide useful information for the mechanical structure design of the Cogeneration.

**關鍵詞**：alternative energy sources, distributed generation, Cogeneration, application examples.

---

C3-5

### Investigation and Application Examples of HVAC Systems in Taiwan

1.Wen-Bin Lin 2.Chia-Ching Lin 3.Kuo-Nan Yu 4 Wei-Po Lin

1 Department of Optoelectronic Engineering, Far East University

2 Department of Electrical Engineering, Far East University

3 Department of Electrical Engineering, National Chin-Yi University of Technology

4 Department of Optoelectronic Engineering, Far East University

HVAC (heating, ventilation, and air conditioning) refers to technology of indoor and automotive environmental comfort. In recent years, many countries have paid more attentions in the issue of energy conservation due to energy shortage problem. The energy conservation has the advantages of environment protection and easy access, making the industry develop high performance HVAC systems and related products. In this paper, we do not only discuss the principles of HVAC systems, but also investigate the application examples of relative research scheme in recent years. These results provide useful information for the mechanical structure design of the HVAC systems.

**關鍵詞**：energy conservation, energy shortage problem, HVAC, application examples.

## Session D1: 晶片設計與應用(I)

### D1-1

#### 利用三維積體電路堆疊方式選擇使矽晶穿孔數目最小化

1.曾韋碩

2.程駿華

3.黃世旭

1.中原大學 電子工程學系 2.中原大學 電子工程學系 3.中原大學 電子工程學系

在這篇文章所提出的一個新想法，可以有效的降低三維積體電路(three-dimensional integrated circuit, 3D IC)之中的矽晶穿孔(through silicon via, TSV)，在高階合成的階段，利用三維積體電路堆疊的方式變化，將使用比較多矽晶穿孔的兩層，使用面對面(face to face)的方式去做堆疊，而讓使用比較少矽晶穿孔的兩層使用面對背(face to back)或是背對背(back to back)的堆疊方式，藉此去減少總矽晶穿孔的數目。我們使用整數線性規劃(integer linear programming, ILP)的方式，做實驗且與先前的研究方法去作比較，最後得到的結果，平均三維積體電路可以減少54.88%的矽晶穿孔個數，換句話說，在這篇文章所提出來的的方法，對於三維積體電路矽晶穿孔數目的最小化是非常有效的。

**關鍵詞：**電路設計自動化、整數線性規劃法、三維積體電路設計、高階合成、矽晶穿孔。

### D1-2

#### A Very-Small-Ripple CMOS Regulated Charge Pump with Fast Start-Up

1.Tsung-Sum Lee

2.Yao-Hui Wang

3.Jia-Xian Chen

1.Graduate School of Electronic and Optoelectronic Engineering National Yunlin University of Science and Technology, Taiwan (R.O.C.)

2.Graduate School of Electronic and Optoelectronic Engineering National Yunlin University of Science and Technology, Taiwan (R.O.C.)

3.Graduate School of Electronic and Optoelectronic Engineering National Yunlin University of Science and Technology, Taiwan (R.O.C.)

This paper presents a very-small-ripple CMOS regulated charge pump with fast start-up. The regulated charge pump is based on two charge transfer branches using NMOS switches to provide very small output ripple voltage and fast start-up. The related reversion loss and conduction loss are suppressed efficiently. The proposed regulated charge pump is designed in a TSMC 3.3-V 0.18- $\mu\text{m}$  CMOS process. The circuit provides 30-mA load current and generates a well regulated 4.5-V output voltage from a supply voltage of 3.3-V with a flying capacitor of 330-nF. The circuit area is 1.044-mm<sup>2</sup> and the simulated output ripple voltage is less than 2.69-mV with a 2- $\mu\text{F}$  load capacitor. The power efficiency is greater than 69 % at the range of load current from 1 to 30-mA. The simulation results show that the proposed regulated charge pump has better performance than that of prior arts at almost the same area.

**關鍵詞：**Regulated Charge pump, ripple voltage

### D1-3

#### 活動導向時鐘閘控制樹峰值電流最小化

1.王詩集

2.黃世旭

3.葉驊昕

4.程駿華

中原大學電子工程學系

在現代積體電路中，時鐘樹電路的耗電量占了整體電路很大的一部分。利用時鐘閘(Clock Gating)可以有效的減少時鐘樹耗電量，其中活動導向時鐘閘控制樹(Activity Driven Gated Clock Tree)為高階合成(High Level Synthesis)階段可用的時鐘閘設計規劃方式。但是，在活動導向時鐘閘控制樹中，若僅使用AND閘作為時鐘閘，將會導致時鐘閘於相同相位轉換，導致過多的峰值電流(Peak Current)。因此，我們提供一個方法去利用NAND閘替換活動導向時鐘閘控制樹中的某些AND閘，並考慮各控制步驟所有時鐘閘的充電與放電狀況，使得在時鐘訊號觸發正反器時，活動導向時鐘閘控制樹整體電路的峰值電流能夠最小化。在這篇論文中，我們提出整數線性規劃(Integer Linear Program)的方法，可以在高階合成的階段中去最小化峰值電流。由我們的實驗得知，我們的方法平均能減少40.18%的峰值電流。

**關鍵詞：**時鐘閘控制樹、峰值電流最小化、整數線性規劃、高階合成

## D1-4

### 自我校準CMOS 電荷幫浦電路 A SELF-REGULATED CMOS Charge Pump Circuit Design

1.鍾文哲  
1.國立雲林科技大學 電子所

2.陳育鑽  
2.國立雲林科技大學 電子所

在USB-OTG，不僅需要高電壓亦需要高電流驅動能力，且需要低漣波電壓，及較高的效能。因此高效能高負載之 CMOS 電荷幫浦電路在此被提出。自動幫浦控制電路分別由自動幫浦電流控制電路及自動幫浦多頻段控制電路組成，而自動幫浦多頻段控制電路，又包含了可調式多段壓控振盪器及電壓準位轉移電路。本論文採用 TSMC 0.18 $\mu$ m CMOS 製程設計，供應電源電壓為3.3 V。電路提供 1~28.9mA 的負載電流，輸出電壓4.5V~5.59V，輸出漣波電壓少於 6mV，效能為74.6%。

**關鍵詞：**電荷幫浦、類比積體電路、CMOS、高效能、高負載、漣波電壓

## D1-5

### 可程式系統晶片之嵌入式周邊元件設計實作- AD7606 ADC 晶片控制元件

1.林穎宏      2.江効哲      3.張恩可      4.林揚傑      5.姜均霖      6.卓璟任  
長榮大學科技工程與管理學系

本文針對AD7606 類比/數位轉換晶片(ADC)設計實作一可整合於可程式系統晶片之嵌入式周邊控制元件，控制元件內包含三部分: ADC 晶片驅動波形產生、外部儲存元件(SRAM)之儲存空間配置與存取、Avalon Bus 介面電路。控制元件採用同步設計方式，可由使用者利用軟體設定使用之取樣通道數與取樣周期。在PC 端開發一應用程式以顯示取樣資料，用以測試所設計元件之功能，並進行諧波分析做為應用展示。

**關鍵詞：**可程式系統晶片、類比/數位轉換控制器、嵌入式周邊控制元件。

## D1-6

### 一個上電重置電路在深次微米互補金氧半導體製程上的設計與實

1.鄭舜文      2.柳力瑋      3.梁偉志  
1.遠東科技大學電子系      2.遠東科技大學電子系      3.遠東科技大學電子系

上電重置電路其作用為提供數位電路，在電源電壓尚未達到穩定之前，保持輸出一個Reset信號(0 Volt)給數位電路，禁止電路動作。等到此一數位電路的電源電壓達到穩定狀態時，即輸出穩定的邏輯1電壓信號(1.8 V)，使電路進入正常的工作模式。我們設計了一個上電重置電路，在0.18次微米互補金氧半導體製程上實現佈局並加以模擬。其輸出電壓信號如規格所求，在三微秒時上升至1.8V，波形上升時間僅為250ps，功率消耗少於84微瓦，電路佈局面積小於92微米平方。

**關鍵詞：**上電重置，數位電路，互補金氧半導體電路，積體電路。

## Session D2: 晶片設計與應用(II)

### D2-1

#### 通用型之連續(數位)訊號轉換數位(連續)訊號介面卡研製

1.謝正雄                      2.劉煜彬                      3.王先翎  
遠東科技大學電機工程系

一般研究都事先在電腦模擬完成初步可行性分析之探討，一旦要硬體電路實現時，往往就須要連續(數位)AD 與數位(連續)DA 介面卡來當作數位控制晶片與外界之連續信號之橋樑，本文研製一款簡單且價格便宜的連續(數位)轉數位(連續)介面卡，允許任何大小之訊號進行AD(DA)轉換，最後並以一混沌追蹤硬體電路來證明本實作電路的有效性。

**關鍵詞:** AD 與DA 介面卡，數位控制晶片，混沌系統。

---

### D2-2

#### 1.25-Gbps 0.35 $\mu$ m 互補式金氧半前饋型自動增益控制放大器 A 1.25-Gbps 0.35 $\mu$ m CMOS Feedforward Automatic Gain Control Amplifier

1.吳豐竹                      2.劉柏鎔                      3.周肇基                      4.施天從  
Feng-Zhu Wu      Bo-HongLiu      Jau-JiJou      Tien-Tsornng Shih  
國立高雄應用科技大學電子工程系

本文針對適用於光纖通訊系統接收端電路中的自動增益控制(Automatic Gain Control, AGC)放大器進行分析與設計，並使用台積電TSMC 2P4M 0.35 $\mu$ m CMOS製程技術進行積體電路設計。我們設計一個可用在資料傳輸率1.25Gbps的前饋型AGC放大器，且其增益變動範圍約為21dB，提供電壓3.3V其消耗功率為42.6mW。可應用在SONET OC-24或EPON等光纖網路系統。

**關鍵詞:** 前饋型自動增益控制放大器、吉伯特細胞電路、光纖通訊、互補式金屬氧化物半導體。

---

### D2-3

#### 車用低損耗電壓調整器設計之研究

1.黃琮暉   2.黃仲麒   3.林政翰   4.張嘉維   5.姜朝欽   6.施柏衍   7.莊川興  
遠東科技大學/自動化控制系

近年全球車輛工業發展迅速，車輛客製化、多樣化的趨勢加上環保意識抬頭，使得傳統車輛工廠已經跟不上時代的變遷。而在車輛周邊附加產品上，也因為資訊時代的來臨，車用電子已成為潮流，因此車輛自動化的程度越高，電子控制元件的使用率也大幅增加。隨著資訊科技的發展，在CPU 或ECU 中的晶片就被一個應用高度集成化、小型化、高控制功能、可靠度高、低耗能、價錢較低的微控制器所取代，本文開發『車用低損耗電壓調整器設計』整合國內學術研發機構，用最快的速度開發出新一代智慧型車用低損耗電壓調整裝置，產品將推向國際市場，透過研發聯盟垂直整合技術平台降低生產成本，產品品質將迎頭趕上國內外、各大廠，增加台灣在國際上的競爭力。

**關鍵詞:** 車輛、節能、低損耗、調整器。

D2-4

電話遙控門鎖之研究與實現

1.黃琮暉 2.黃仲麒 3.林冠禎 4.許瀟松 5.施柏衍 6.莊川興  
遠東科技大學自動化控制系

本文一種提出應用電話網路作遠端遙控門鎖之設計與實現。本系統含振鈴檢知電路、DTMF解碼電路、四位元BCD解碼電路、繼電器輸出電路等四大區塊。使用者可藉由撥打電話傳送訊號給此系統，利用電話輸入按鍵產生不同頻率的機制，經由DTMF解碼電路，解碼成四位元BCD數位信號，並透過MCS-51系列單晶片微電腦，利用程式驅動對應功能的繼電器，以達到遠端控制的目的。

**關鍵詞：**電話網路、遙控家電、MCS-51。

---

D2-5

可輸入式情景風扇顯示幕

1.柳力瑋 2.蔡文章 3.黃譯興  
1.遠東科技大學電子工程系 2.遠東科技大學電子工程系 3.遠東科技大學電子工程系

本專題運用MCS-8051 接上16 顆發光二極體紅綠藍共三組，分別裝置葉片上，將三顆的P3.0 接在一起後跟AT89C2051 的第三腳接一起，AT89C2051 主要是接收後傳送資料給8051，當8051 接收到一筆資料就會開始動作，並且三片式各自分開動作，P3.2 也接一起在接去光遮斷器，主要是轉速量測及文字定位功能，最後將110V 經由變壓器轉成5V，在經由風扇前面的電路旋轉連接器傳送電源至葉片上的電路板，當風扇旋轉後利用人類的視覺暫留，去產生文字及圖形，並且能用紅外線遙控變化。

**關鍵詞：**轉速量測、視覺暫留、紅外線遙控。

---

D2-6

具照明功能之濕度可控制櫥物櫃

1.錢韋至 2.楊耀智 3.姜甫學 4.吳明旭 5.潘昱璋 6.李杰霖  
遠東科技大學 電子工程系

「具照明功能之濕度可控制櫥物櫃」之製作，乃鑑於每個家庭廚房流理台下的櫥櫃因設置排水管，加上流理台下方為密閉式之空間導致櫥櫃內濕氣重，更容易滋生黴菌，而黴菌的滋生將使得材料變質、劣化、分解、腐蝕、崩壞等；不但令人厭煩，有礙觀瞻，在處理上又難以根絕，形成微生物災害。除此之外，市售之除濕機皆以冷媒作為主要除濕之媒介工具，而無論環保冷媒，亦或傳統冷媒的物質中，皆含有危害人體或破壞環境之氟化物或氯化物。因此，「具照明功能之濕度可控制櫥物櫃」中，使用致冷晶片取代冷媒，可有效地保護臭氧層及人體健康，並結合89C51 晶片的驅動可達到濕度可控制之效果。

**關鍵詞：**89C51、致冷晶片、A/D 轉換。



E1-4

### 應用於中性點箝位變流器之三種脈寬調變方法分析與比較

1.葉增雄 2.鄭旭廷

國立高雄應用科技大學電機工程系

Department of Electrical Engineering, National Kaohsiung University of Applied Sciences

本文針對三種多階變流器的調變控制技術：移階正弦脈寬調變、雙信號調變與空間向量調變，探討此三種技術運用在中性點箝位變流器時之調控性能。文中詳細分析此三種調變方法之原理，並使用MATLAB/Simulink 模擬軟體進行建模與實現，建構中性點箝位變流器之電路模型與三種調變方法之控制模塊，模擬探討與比較利用不同的調變方式對中性點箝位變流器的中性點電位、電壓利用率與輸出電壓諧波含量之影響。

**關鍵詞：**中性點箝位變流器、移階正弦脈寬調變、三次諧波注入、雙信號調變、空間向量調變。

---

E1-5

### 4kW二繞組垂直軸風力發電機設計與數據監測

1.李靖海 2.江明諺 3.張家傑

1.明道大學資訊學系 2.明道大學光電暨能源研究所 3.明道大學資訊傳播學系研究所

本論文旨在設計二繞組式垂直軸永磁同步發電機，使其能適應在不同風速時，仍能維持高發電效率。此設計概念，不同於一般發電機定子單繞組繞線方式，是以在定子上以二繞組式之繞線模式。設計二繞組繞線式發電機，二繞組之股數及繞線匝數不同，第二繞組股數多，線圈匝數少，主要是適合在低啟動風速即可發電發，發電功率可達1kW；反之，第一繞組股數較第二繞組少，但線圈匝數高，需啟動發電機發電之風速較高，發電機輸出功率為4Kw 以上，在此設計下，發電機在低風速下即可發電，當風速增加後輸出持續增加可減少啟動電量之耗費繼而提升發電效率，而輸出效率可達85%以上。為驗證發電機設計之效益，分別在製造工廠實施動力機測試，從動力機模擬各種風速及扭力，驗證發電機製造之效率。另發電機安裝於風機系統後，設計遙測系統，實際量測發電機電壓、電流、輸出功率及風速等輸出參數作為發電機功能驗證。

**關鍵詞：**垂直軸風力發電機、永磁式同步發電機、二繞組式發電機、遙測。

---

E1-6

### 具功率因數修正交流-直流返馳式電源轉換器之分析

1.楊隆生 2.林家慶 3.鄭任鈞

遠東科技大學電機系

本論文主要在研究交流-直流返馳式電源轉換器操作於不連續導通模式作功率因數修正用。本轉換器具有架構簡單、成本低、控制容易之優點，並可使用於泛用型輸入電壓(90~264 Vrms)。當操作於不連續導通模式時，可獲得幾近單位功率因數及低輸入電流之總諧波失真。論文中描述本轉換器操作原理，並對電壓增益及邊界條件作穩態分析。最後，對本轉換器進行模擬，以驗證其可行性。

**關鍵詞：**返馳式電源轉換器、不連續導通模式、泛用型輸入電壓。

## Session E2: 電力電子(II)

E2-1

### VCD 廢光碟連續回收處理機

1.林家慶 2.李明榮 3.張富翔  
遠東科技大學電機工程系

在現今科技發達的時代裡，記錄資訊與資料的方法有多種方式。其中以光碟片紀錄方式較為普遍，光碟片在產製過程中之不良品與使用者末端之廢棄品，每年製造量極為驚人，處理回收再利用不僅是環保課題，回收的利潤也將是非常可觀的收益。在傳統回收淘汰廢棄光碟片，更因大量使用酸鹼液，而帶來嚴重的二次汙染，故本文使用電力電子電路，利用高頻高壓電產生電弧放電方式，達到完整保留聚碳酸酯(Polycarbonate-簡稱PC)材質的基板，並可以將金屬反射層與基板分離。因以物理法處理回收光碟，除避免二次汙染外，並可以增加回收貴重金屬與基板的質與量。

**關鍵詞：**光碟片聚碳酸酯電弧。

---

E2-2

### 小型太陽能發電與蓄電池混合供電系統的製作

1.洪美玲 2.林士傑 3.謝忠甫 4.羅玉坤 5.黃仲欽  
1.遠東科技大學電機工程系 2.遠東科技大學電機工程系 3.台灣仿真科技股份有限公司  
4.台灣仿真科技股份有限公司 5.國立台灣科技大學電機工程系

本文旨在研發小型太陽能發電與蓄電池混合供電系統。在白天有太陽光時，太陽能將藉由昇壓型直流-直流功率轉換器對蓄電池作充電操作，當夜間時，蓄電池可藉由功率轉換器作放電操作，以供給LED 的照明負載，其中LDE 的照明亦可藉由降壓型直流-直流功率轉換器作調光的控制，以節省能量消耗。本文將完成太陽能最大功率追蹤控制策略，蓄電池充、放電控制及LED 照明的調光控制。本文統以PC/AT 的基礎利用Matlab/Simulink 的圖控軟體以完成實體製作，並由實測結果以驗證控制策略的可行性，未來可用低成本的微控制實現此控制策略以降低成本達到商品應用價值。

**關鍵詞：**太陽能、蓄電池、昇壓型功率轉換器、降壓型功率轉換器。

---

E2-3

### 風力發電機之數學建模

1.謝正雄 2.郭煜暢  
遠東科技大學電機工程系

本文成功地在Simulink 平台上建立一風力發電系統模型。風力機發電系統由風車、永磁式同步電動機與整流器三個模組構成，最前端的風車輸入參數由風速，葉片傾斜角度與轉軸轉速，以三相直流整流器當最後輸出端(電流及電壓輸出)，最後並提出本風力機系統模型的輸出功率對電壓特性曲線以驗證此一數學模型有效性。

**關鍵詞：**永磁式同步電動機，整流器，風力發電機。



## Session E3: 壓電科技

### E3-1

#### 鏡鈹尺寸對壓電鏡鈹型換能器能量擷取之探討

- 1.李緯澤      2.李茂順      3.邱明誠      4.吳朗  
 1.高雄應用科技大學電子工程所    2.高雄應用科技大學電子工程所  
 3.遠東科技大學電子工程系      4.遠東科技大學電子工程系

本文主要為探討不同的鏡鈹型銅片尺寸及在不同的壓力作用能之下對軟性PZT 壓電陶瓷發電能量之擷取。本研究採用12種不同的鏡鈹型銅片尺寸，其中7種為厚(1mm)銅片，5種為薄(0.6mm)銅片，結合軟性PZT壓電陶瓷片，在4種不同壓力之下進行量測。藉由在不同的壓力之下，量測各種壓電鏡鈹型換能器所產生的電流值及計算電功率，求其有效平均值之後，比較相同壓力之下，鏡鈹型銅片尺寸對發電能量的影響，結果顯示編號2且用厚銅片的鏡鈹結構所產生之能量最為穩定。

**關鍵詞：**鏡鈹型、軟性PZT。

### E3-2

#### 『鉬酸鈉鉀-鈦酸鈹鈉鉀』壓電陶瓷其微觀結構

- 1.林書賢      2.王俊惠      3.張智傑  
 1.南榮技術學院工程科技研究所    2.南榮技術學院電子工程系  
 3.南榮技術學院工程科技研究所

目前最常用的壓電材料是鉍鈦酸鉛(PZT)系列陶瓷，隨著近年來環保意識逐漸提升，危害人體的化學物質已禁止被使用，例如、汞、鎘、鉛等材料，所以發展無鉛的壓電材料為現階段最新趨勢。本研究使用固態反應法合成，以鉬酸鈉鉀為主體，摻入鈦酸鈹鈉鉀，其化學式為 $(1-x)(\text{Na}0.5\text{K}0.5)\text{NbO}_3-x\text{Bi}0.5(\text{Na}0.82\text{K}0.18)0.5\text{TiO}_3$ 的固溶系統，製程燒結溫度為 $1100^\circ\text{C}$ 持溫3小時，分析 $x=0.01\sim 0.05$ 其壓電性質及介電性質。由電子顯微鏡及電特性分析結果顯示，成份隨著 $x$ 逐漸上升，其結構仍為斜方晶(Orthorhombic)；而 $(1-x)(\text{Na}0.5\text{K}0.5)\text{NbO}_3-x\text{Bi}0.5(\text{Na}0.82\text{K}0.18)0.5\text{TiO}_3$ 系統， $x=0.03$ 其 $\epsilon_r$ 及 $k_t$ 分別為981 (1 kHz)、0.314、0.47。

**關鍵詞：**鉬酸鈉鉀、鈦酸鈹鈉鉀、燒結、壓電性質、介電性質。

### E3-3

#### 壓電地板能量採集電路之研究

- 1.林明權      2.蔡國瑞      3.許振泰      4.陳俊宇      5.李佩欣  
 崑山科技大學電子工程系

能量採集(energy scavenging)，乃是利用現成的實體能源來產生電力的轉換技術。這些現成可用的實體能源包括溫差裝置(熱電發電機或溫差電堆)、機械振動器(壓電或機電設備)和光(太陽電池設備)等。透過能源採集技術，正積極推動了眾多的無線感測器、遠端監視器和其他低功率應用逐漸發展成為近乎零功率的元件。本研究針對各種常見之壓電能量產生模式，採用超級電容來設計與分析壓電能量採集電路模組之效率，並以IsSpice 模擬、觀察與測試其能源轉換與供電能力。

**關鍵詞：**壓電、能量採集、超級電容。



## Session F1: 嵌入式系統

### F1-1

#### 提升智慧型手機之存取影像資訊處理效能

1.周世傑 2.吳至傑 3.廖泰杉  
國家實驗研究院 儀器科技研究中心

智慧型手機普及率越來越高，手機為人們隨身攜帶，不論在等公車坐捷運，利用手機來打發時間，現在，思考利用智慧型手機的功能與科技產業互相結合，藉由手機拍攝影像，並利用智慧型手機內的處理器，將拍完所得到的影像進行加工、處理，並將處理後的結果顯示在手機螢幕上，讓使用者悉知，如車輛的車牌辨識、醫療用疾病檢測等，藉由手機進行快速分析來便利人們的需求。本文介紹使用HTC 智慧型手機進行灰階影像處理，在手機上單核心處理器、有限記憶體效能下，提出方法來大幅提升影像處理速度，並驗證此方法在手機上實現。

**關鍵詞：**智慧型手機，車牌辨識，單核心處理器。

---

### F1-2

#### Implementation of Digital Adaptive Controllers for DC Motors

1.傅傳憲 2.李齊雄 3.蘇景暉  
1.龍華科技大學電子工程系 2.龍華科技大學電子工程系 3.龍華科技大學電子工程系

本論文利用32位元嵌入式控制器，設計針對直流伺服馬達實驗自我調節數位適應性伺服控制器(Self-tuning digital adaptive servo controllers)。自我調節數位適應性伺服控制器是使用遞迴最小平方演算法(Recursive Least Square, RLS, algorithms)來鑑別直流伺服馬達的參數，然後再透過極點設置的方法來調整閉迴路系統的響應。透過MATLAB/SIMULINK行為模型的協助，可以快速地驗證不同控制器設計方式的優劣。本論文之成果，由於成本低廉，方便學生們學習適應性控制的概念與實作技術。

**關鍵詞：**嵌入式控制器、自我調節適應控制、遞迴最小平方演算法、極點設置、行為模型。

---

### F1-3

#### 輔助教學用多功能自走車之研製

1.劉建源 2.陳文祥 3.李家銘  
1.正修科技大學資訊工程系 2.正修科技大學電子工程系 3.正修科技大學電子工程系

隨著科技迅速的發展以及生活環境劇烈的變化，漸漸人們都開始重視居住環境，而科技也逐漸地融入生活中。在居家生活、工作環境、工廠、以及一些危險場域的應用都有結合感測器等技術，智慧生活空間已成為一個重要的發展趨勢。本研究採用開放式原始碼的Arduino發展平台並自行設計微控制實驗PCB板，再進一步研製出無線遙控器與無線自走車。透過微控制器的通訊IO介面與ZigBee通訊晶片作連結，使無線遙控器與無線自走車達到一對一傳輸與控制目的。這部無線自走車的控制模式分為軌道循跡模式、紅外線避障模式、以及無線控制模式。軌道循跡模式依照紅外線微距感測器讀值來判斷使自走車循著軌道前進。紅外線避障模式透過紅外線偵測前方是否有障礙物來自動閃避障礙物。無線控制模式可以依照使用者的要求來控制自走車的方向。使用自製的微控制實驗PCB板以及自行設計的自走車，可以大幅降低成本以達成低成本模組化自走車的目的，也能夠讓學生學習硬體架構設計與原理、軟體設計、以及硬體佈線等教學應用與研究。未來希望繼續擴充氣體偵測、溫濕度調節、以及視訊系統等功能，達到更完善的多功能模組化自走車。

**關鍵詞：**Arduino、ZigBee、無線感測網路、嵌入式系統、自走車。

F1-4

### 水果成熟度自動篩檢系統

1.林照峰 2.許金童 3.林義庭 4.賴威儒 5.黃瀚慶 6.陳啟展  
亞東技術學院 電子工程系

現在農產業對於水果的成熟度還是利用大量的人力來幫忙區分，造成人力成本和時間上的資源浪費。本作品是製作一套全自動化水果成熟度自動篩檢系統，利用三組RGB光顏色偵測器來偵測水果表面色彩之RGB成份，利用內建已成熟水果的RGB參數來作比較，就可以自動判斷水果的成熟度，而在分類好成熟度後，透過重量感測器Load Cell 來測量水果的重量，依序重量來分等級，並且利用紅外線遮斷器來計算各個等級的水果數量。

簡單人性化的操作，讓農民容易迅速上手，進一步的提高水果的生產力，降低成本需求，也解決了現階段農產業人力不足的問題。

**關鍵詞：**Load Cell 顏色偵測器 水果成熟度。

---

F1-5

### 車用數位儀表板之研究

1.魏智祥 2.廖恩杰 3.劉承運 4.王偉達 5.蔡杰辰 6.陳佐民  
實踐大學資訊科技與通訊學系

隨著4C車用電子影音時代的來臨，也刺激了汽車業者將車內儀表提升至更多元好用的層次以滿足消費者的需求。本研究藉由OBD-II CAN Scanner嵌入式模組，來讀取OBD-II CAN 模擬模組之資料以及自行開發的模擬程式來模擬車況訊號，如：時速、引擎轉速、電力狀態等，透過Microsoft Visual Studio C# 之Windows Form撰寫一圖形輸出，將OBD-II訊號以圖形化介面呈現，就是以數位或圖形方式顯示車況資訊，以取代傳統電子機械指針式儀表顯示，並提升使用者的視覺感受。數位化的儀表板在功能上與價格上比起傳統式儀表有更大的競爭力，特別在可修改、多功能、多樣性、及個人化上有明顯的優越性，而這些特性也同時加強了行車安全。本專題將設計多功能的數位或圖形儀表板介面，以提供消費者在汽車儀表板上有更多的選擇，並從中探討未來數位儀表可發展的方向與應用。

**關鍵詞：**數位化儀表、嵌入式系統、車載診斷系統(OBD)。

---

F1-6

### 家庭保安犬

1.蒲鈺琪 2.林思瑩 3.黃韻安 4.洪聖賢 5.王銘輝 6.蔡易祐  
遠東科技大學電機工程系

本論文開發的系統是想設計一個機器車像家裡養的狗一樣，當我們不在家時，能利用視訊監控來執行巡邏的工作，可以偵測是否有火災或一氧化碳外洩，以及是否有外人打開門窗進入屋內，防止意外及犯罪發生，使你出門在外也能放心家裡與小孩的一切事務。

**關鍵詞：**機器人、遠端視訊監控、煙霧偵測、無線感測。



F2-4

### 利用行動裝置與文件影像辨識之動新聞系統

1. 李嘉紘

2. 陳惠彬

1. 高雄第一科技大學 資訊管理所 副教授    2. 高雄第一科技大學 資訊管理所 學生

目前在蘋果日報上結合QRcode將影片網址藏在QRcode裡並印在報紙上，使用者需使用攝影裝置拍攝QRcode，即能觀看對應的新聞影片，增加更豐富的內容。但QRcode在美觀上有所阻礙，版面上也多佔位置。本研究基於動新聞概念，結合run-length與Canny邊緣特徵，發展出快速圖片擷取與辨識功能，並應用在報紙上達到動新聞效果，改進目前利用QRcode系統在美觀上的缺失。本系統分成兩部分：首先是註冊系統，使用者必須在事先將圖片進行註冊，存入資料庫中。第二部分是取像與辨識系統，利用行動裝置的取像裝置，對準文件影像中的圖片，在預覽(preview)狀態下，進行圖片區塊擷取，接著透過Canny邊緣偵測計算擷取圖片特徵，再與資料庫中圖庫進行比對，找到對應的圖片，然後透過對應網址，連線進行相關新聞影片的播放。實驗結果說明本研究的高度可行性。

**關鍵詞：**Canny、Run-length、文件分割。

---

F2-5

### 立體影像技術與空間影像互動之研究

1. 張勝雄

2. 陳冠任

3. 郭興家

4. 梁財春

5. 宋家辰

6. 林哲諄

1. 遠東科技大學光電工程系    2. 遠東科技大學電機工程所    3. 遠東科技大學電機工程系

4. 高雄第一科技大學光電研究所    5. 遠東科技大學電機工程所    6. 遠東科技大學光電工程系

本研究將欲展覽的立體影像，經由液晶螢幕顯示器(LCD)搭配經設計的特殊光柵來呈現，利用立體影像技術來呈現3D 視覺效果。再利用感光耦合元件(CCD)攝影鏡頭擷取手指對應位置，依照立體影像所對應位置進行互動，呈現出預定的立體影像，設計近似觸控螢幕的虛擬觸控立體影像。

**關鍵詞：**液晶螢幕顯示器 LCD、3D 立體影像。

## Session G1: LED 照明( I )

### G1-1

#### 具照度顯示智慧型無線LED調光控制變頻控制系統

1.謝振榆      2.蕭雲嶽      3.高旻憲  
國立虎尾科技大學暨光電與材料科技研究所

本文提供一種智慧型無線LED 調光控制技術，藉以讓家庭照明智慧化及省電，基於此製作出具照度顯示智慧型無線LED 調光控制系統，利用微控制器開發出一種具照度顯示智慧型無線LED 調光控制系統，及使用遙控器可遠端控制系統，此系統擁有照度顯示功能且利用光學感測器回授至系統進行訊號處理，藉由調光演算法產生PWM 訊號輸出至LED 驅動端達到自動調光定位功能，並結合人體紅外線感測器，實現無人自動關閉功能。

**關鍵詞：**智慧型、調光控制、光學感測器。

---

### G1-2

#### Phosphor Glass Characteristic Dependency on Process Temperature for High Power WLED

1.Cheng-Feng Yue   2.Chun-Chin Tsai   3.Weï-Chih Cheng   4.Wood-Hi Cheng  
5.Min-Ching Lin      6.Ming-Hung Chen      7.Ching-Jen Pan

1.Department of Optoelectronic Engineering, Far East University, Tainan 74448, Taiwan, ROC  
2. Department of Optoelectronic Engineering, Far East University, Tainan 74448, Taiwan, ROC  
3~4. Department of Photonics, National Sun Yat-sen University, Kaohsiung 80424, Taiwan, ROC.  
5~6. LED Module and Application Operation Unit, Walsin Lihwa, Yang Mei, Taoyuan, , Taiwan  
7. HELIO Optoelectronics Corporation No.276, Daming Rd. Zhudong Town, Hsinchu County 310, Taiwan (R.O.C.)

The processing temperature was optimized around 645°C for higher transmission (+10%) of the mixture of Ce:YAG and Na<sub>2</sub>O-SiO<sub>2</sub> glass as high power WLED's encapsulation materials, corresponding to lower degradation (-2%) of quantum efficiency.

**關鍵詞：**Phosphor, WLED.

---

### G1-3

#### Chromaticity Shift and Lumen Loss of Phosphors in Glass and Silicone at Rising Temperatures

1.Chun-Chin Tsai   2.Cheng-Feng Yue  
Department of Optoelectronic Engineering, Far East University, Tainan 74448, Taiwan.

After accelerated test with three levels of temperature, 150°C, 200°C, and 250°C, The lumen and transmittance of silicone phosphors decayed much more rapidly than glass phosphors, due to material degradation of silicone.

**關鍵詞：**Phosphor, LED.

G1-4

## LED 多層抗反射膜優化設計

- 1.林永貴      2.楊慶源      3.黃冠翔      4.羅伊全      5.劉育睿      6.葉倍宏  
 1.崑山科技大學 光電工程系   2.崑山科技大學 光電工程系   3.崑山科技大學 光電工程系  
 4.崑山科技大學 光電工程系   5.崑山科技大學 光電工程系   6.崑山科技大學 光電工程系

本論文以自行研發的光學薄膜模擬自由軟體來模擬LED 的多層抗反射膜優化設計。此研究中使用SiO<sub>2</sub>和SiN<sub>x</sub> 兩種低、高折射率材料，波長範圍0.38μm~0.78μm，以極小化搜尋演算法(minimizing search algorithm)，將膜厚從0 到0.5λ<sub>0</sub> 設計波長均分為100 等份，模擬結果顯示，在無環氧樹脂封裝狀態下，三層的抗反射膜優化設計有簡併為雙層抗反射膜設計的現象，鍍膜安排為Ga<sub>0.2041</sub>N<sub>0.2143</sub>L|空氣，全區域平均反射率值0.821%。四層的抗反射膜優化設計為Ga<sub>0.2898</sub>N<sub>0.0398</sub>L<sub>0.4947</sub>H<sub>0.2184</sub>L|空氣，全區域平均反射率值0.728%。有封裝狀態下，三層的抗反射膜優化設計為Ga<sub>0.2499</sub>N<sub>0.0816</sub>L<sub>0.051</sub>H|環氧樹脂，全區域平均反射率值0.077%，四層抗反射膜優化設計Ga<sub>0.2347</sub>N<sub>0.0816</sub>L<sub>0.051</sub>H<sub>0.449</sub>L|環氧樹脂，全區域平均反射率值0.051%。

**關鍵詞：**LED，多層抗反射膜，優化設計。

G1-5

## High-power LED Inner Structure Effects on the Radiation Patterns

Chun-Chin Tsai<sup>1,2\*</sup>, Cheng-Feng Yue<sup>1</sup>, Jin-Kai Chang<sup>2</sup>, Li-Yin Chen<sup>2</sup>,  
 Min-Ching Lin<sup>3</sup>, Ching-Jen Pan<sup>4</sup>, and Wood-Hi Cheng<sup>2</sup>

1. Department of Optoelectronic Engineering, Far East University, Tainan 74448, Taiwan,

2. National Sun Yat-sen University, Kaohsiung 80424, Taiwan, R.O.C.

3. LED Module and Application Operation Unit, Walsin Lihwa, Yang Mei, Taoyuan, Taiwan

4. HELIO Optoelectronics Corporation No.276, Daming Rd., Zhudong Town, Hsinchu County 310, Taiwan (R.O.C.)

Optical ray-tracing was used to analyze the effects of inner lens structure on the radiation patterns of highpower LED, considering three inner lens geometry parameter structure: Radius of curvature (at corner)( $r$ ), Width ( $w$ ) and Height ( $h$ ). The dependence of radiation pattern parameters on three geometry parameters of LED inner structure. The results showed that the geometry parameters were different and had impact on the distribution of radiation pattern.

**關鍵詞：** Radiation pattern, LED.

G1-6

## Thermal Aging Mean-Time-to-Failure Evaluations of Encapsulation Materials for Phosphor-Converted White Light-Emitting Diodes

1.Cheng-Feng Yue      2.Chun-Chin Tsai

Department of Optoelectronic Engineering, Far East University, Tainan 74448, Taiwan, R.O.C.

For characterizing thermal degradation of encapsulation materials of LED package, it's important to study the mean-time-to-failure (MTTF) evaluation in terms of Weibull and Arrhenius theory as quantitative investigation. After thermal tests at 250°C and 150°C, furthermore, an order magnitude MTTF improvement at room temperature had been achieved in the glass encapsulation case.

**關鍵詞：** MTTF, LED.

## G1-7

### 透過光學模擬設計最大化之LED 球泡燈出光角度

1.李承融 2.林俊良 3.洪建愷 4.王薇瑄

1.崑山科技大學光電工程研究所 2.崑山科技大學光電工程系 3.4 崑山科技大學光電工程研究所

本研究成功地將市售的半周球泡燈利用光學模擬後找出最佳擺放位置，增加整體的出光角度達到130度，一般市售的半周球泡燈標榜可達120度出光角，但實際量測大多約在110至115區間，因此我們從頭自行封裝LED並製作成球泡燈，首先利用光學模擬等光學機制不但能在實作過程中降低成本外更增加準確性，更進一步設計出LED在球泡燈中最佳的位置使球泡燈能達到最大出光角。

**關鍵詞：**光學模擬(Optical Simulation)、LED球泡燈(LED Lamp)、出光角度(Light Angle)、發光二極體(Light-Emitting Diode, LED)。

---

## G1-8

### LED與傳統日光燈照明在校園應用之比較

1.詹曜陽

2.呂順利

崑山科技大學電子工程研究所

本文主要目的是比較LED燈具和傳統日光燈具在校園教室內的差異，由數據化的照度分析比較出兩者之間的差異。經由實際測量教室照度，再利照明軟體[1]模擬分析，由軟體直接帶入燈具檔案模擬不同燈具，並輸出顯示不同燈具在教室內詳細的照度分析，再由燈具的使用功率計算出總共所消耗的功率，客觀的比較出兩者燈具在校園教室內的差異性。包括照度分佈、最大最小照度、平均照度以及功率消耗等。

**關鍵詞：**LED、室內照明、照度、功率。

## Session G2: LED照明(II)

### G2-1

#### 不同單色光源對蛋雞產蛋性能及蛋品質之影響

鍾健文  
遠東科技大學電子工程系

本試驗主要在探討應用不同單色光源 (monochromatic light)，對蛋雞之產蛋性能與蛋品質之影響。雞能感受到比人類更廣的光源波長：調整環境光源與光強度，會影響雌禽的性腺發育。LED (發光二極體) 為現今照明光源之熱門產品，具有省電、壽命長及低產熱等特性，應用LED單色光可以影響蛋雞性成熟及改善產蛋性能。本試驗選擇LED光源之白光、紅光、綠光及藍光燈管，於商業蛋雞場進行試驗，並與省電燈泡做比較，LED光強度較省電燈泡低，但是皆能滿足蛋雞5lux以上之光強度需求，綜合試驗一及試驗二結果顯示，以LED紅光處理，可以使產蛋雞得到較高之隻日產蛋率。

**關鍵詞：**LED (發光二極體)，日產蛋率。

### G2-2

#### 多晶型碳化矽之晶體成長

錢韋至  
遠東科技大學電子工程系

本研究擬以物理氣相傳輸法，以碳化矽固態源昇華方式藉由質量傳輸，製作多晶態之碳化矽單晶，並配合碳化矽之平衡相圖，從事碳化矽晶體成長溫度與多晶態間之磊晶成長研究，與光、電元件應用。於碳化矽單晶之成長溫度與多晶態研究方面，我們將以X光繞射儀與拉曼量測系統，由繞射與散射光譜解析晶體特性與品質，此定量與定性研究結果將決定昇華溫度之質量傳輸作用，對於碳化矽晶體成長之實驗值。此外，將利用不同之碳化矽晶種傾角的優選方位，探討碳化矽晶體成長條件於初期孕核與層流過程，來控制碳化矽單晶之多晶態組成。於光電元件應用方面，研究碳化矽晶體基本特性之分析，建立碳化矽基板與基本傳導性質。進而達成以下之基板特性：半絕緣或低電阻係數( $<0.12\Omega \cdot \text{cm}$  for n type)、低表面粗糙度( $<1.5 \text{ nm}$ )、低缺陷密度( $<250 \text{ pits-cm}^{-2}$  of micropipe density)，以符合現行光電產業所需之磊晶基板標準。

**關鍵詞：**碳化矽、昇華、多晶態、物理氣相傳輸。

### G2-3

#### 自動補光之白光LED照明電路製作

#### The Fabrication of White-Light LED Lighting with Automatic light-Compensate Function

1.林文濱 W.B. Lin	2.嚴考豐 K.F. Yen	3.喻國滿 K.N. Yu	2.黃冠文 K.W. Huang	2.周懷生 W.S. Zhou
-------------------	-------------------	------------------	---------------------	--------------------

1.遠東科技大學 光電工程系  
2.遠東科技大學 電子工程系  
3.國立勤益科技大學 電機工程系

高功率白光二極體的高效率、驅動簡單、環保及壽命長的優點，吸引了大量工業界和學術界的注意力。高效率的白光LED 極有可能取代白熾燈泡和螢光燈等傳統照明設備，並可應用在居住環境、工業及商業廣告方面。由於發光二極體具有省電、環保、壽命長、反應速度快等優點，未來將取代傳統發光元件成為新的照明光源，因此本研究也將以LED 為光源作光學照明分析。本文主要研製以自動補光之白光LED照明為主題，希望藉由電路對外在光源強弱的判斷，自動控制燈具亮與否，以期達到減少多餘能源之耗費，日積月累下能夠節省下可觀的能源。吾人以光敏電阻元件來感測外在光源的強弱變化，再使用運算放大器作比較器，用來比較光敏電阻因光線產生的電壓升降，讓電路來分辨何時該使用較亮的機制，何時該使用較省電的機制。最後，實作出一自動補光之白光LED 照明系統，來驗證本文的理論及方法。

**關鍵詞：**發光二極體、自動補光、節約能源、白光LED。

G2-4

以LED照明燈兼作訊息傳輸

1.林明權 2.蔡國瑞 3.陳俊宇 4.許振泰  
崑山科技大學電子工程系

LED 光源屬於電流驅動型，故LED 燈通常配備定電流電源供應器以維持固定之發光強度。可調光型的LED 燈具是未來的照明應用主流，而脈波寬度調變(Pulse Width-Modulation)是最常用來作調光的技術。即使是採用其他種調光方式，仍然會保有固定等效直流電流以維持恆定光強之LED 光輸出。只要調光頻率遠大於人眼視覺暫留所需，則可保證”恆定”照明品質。本文所設計的具通訊功能之LED 照明燈，在高頻的調光訊號中編碼，在人眼察覺不到的狀況下，將訊息編碼暗藏在LED 燈具所發射的光線中，然後廣播出去，在光線可達到的地方，即可接收並解碼該訊息，而達到可見光通訊的功能。

**關鍵詞：**定電流電源、可見光通訊、LED照明。

---

G2-5

具聲光警示之消防偵煙器

1.李明榮 2.王祥安 3.陳柏翔 4.黃智逸  
遠東科技大學電機工程系

近年來一氧化碳中毒及火災已成為我國的十大災難之一，隨時都會發生在我們生活周遭，為了防止一氧化碳外洩及火災擴大的災害，本專題完成具有聲光警示之消防偵煙器：主要以LED 燈光及聲響的警示來告知。如果能夠在第一時間內偵測到一氧化碳洩漏及火災的發生並提早告知使用者，則可大大降低災害的嚴重性。本專題以8051 IC 和感測器TG-135 作為結合，藉由TG-135 感測器偵測一氧化碳，藉由8051 控制LED 閃爍及聲響。再以C 語言完成LED 的閃爍功能及聲響的音頻控制。此消防偵煙器與一般的偵測器不同的是它將LED 燈光閃爍和聲響的警示作為結合增加立即警示的功能。

**關鍵詞：**感測器、LED、8051。

---

G2-6

高功率LED驅動定電流之電路設計

鍾健文  
遠東科技大學電子工程系

現今的環境中，LED各類製品應用範圍已相當廣泛。由於LED相較於傳統燈泡有節能、壽命長、發熱低等優勢，已漸漸的取代傳統燈泡。實驗室裡有一LED混光模擬器模組，此硬體電路設計方法是著重偵錯與修改實驗室的LED混光模擬器模組。電路板與程式設計方面。剛開始一系列的拆卸與檢測工作就較為繁縟，將電路板整體由展示框架卸下後，再一一拆卸三十六塊電路板，並加以偵錯與修改。IC設計對於工業控制的應用方面，也扮演著不可或缺的角色。因此藉以定電流方式驅動電路控制LED，來測試燈具模組是否能正常顯示RGB亮度以及色彩，並且我們量測單顆LED的RGB的PWM及位準控制輸出以及導通輸出的數值來加以了解運用。

**關鍵詞：**LED（發光二極體），LED混光模擬器。

G2-7

### 顏色調控之有機發光二極體

1.呂輝宗          2.許健輝          3.許重傑  
建國科技大學電子系所

本研究藉由兩種發光材料在發光層中不同位置探討其對元件發光顏色之影響，目的為找出當不同材料所結合的發光層，改變相對位置時發光顏色的變化。首先製作一組基本結構ITO/MTDATA (20 nm)/ NPB (X nm)/ BCP (20 nm)/ Alq3 (20 nm)/ LiF (0.5 nm)/ Al (150 nm)/的元件，改變 NPB (X nm)，尋找此元件發光層最佳成膜厚度。當找到發光層在此結構最佳厚度時，加入另一發光材料 Rubrene 置於 NPB (X nm) 之中，原NPB (X nm) 由 NPB(Y nm)/Rubrene (10 nm)/NPB(Z nm)所取代，所以  $X = Y+10+Z$ 。並改變其在發光層中相對位置觀察其光亮度及顏色的變化。由結果顯示當Rubrene於發光層結構不同位置時，元件發光的CIE座標及強度亦隨之有顯著的變化。

**關鍵詞：**OLED、雙發光層。

## Session H1: 生醫光電

### H1-1

#### 盲用智慧型觸控手機

- 1.葉豐輝      2.蔡慧駿      3.楊仲捷      4.張金順  
 1.淡江大學 機械與機電工程學系   2.淡江大學 機械與機電工程學系  
 3.中華電信研究所 多媒體研究室   4.淡江大學 盲生資源中心

智慧型觸控手機的出現，其豐富的資通訊功能，為我們生活帶來很大的便利，也是未來手機演變的趨勢，但對視障者來說卻因為按鍵的消失與視覺操作設計導向，造成另一種障礙和數位落差。為使視障者能與一般人同步享受科技帶來的便利，得以無障礙的使用智慧型觸控手機，我們設計了「盲用手机軟體操作介面」和「盲用手机點字輸入方法」，在手機上實驗並經過視障者實際操作測試，可準確且快速的輔助其使用智慧型觸控手機的各項功能與輸入文字。透過應用此介面設計完成之盲用智慧型手機，有效的輔助他們得知自己目前所在位置、附近商家資訊、公車動態資訊及閱讀華文視障電子圖書館，隨時無障礙享有各種網路資源等，是國內首先專為視障者所設計研發之視障手機系統，讓智慧型觸控手機變成視障者方便操作之隨身資通訊輔具，對其生活品質與資通訊服務之優質化將有莫大的助益。

**關鍵詞：**視障、智慧型手機、多點觸控、語音合成。

### H1-2

#### EEG研究雙掌對左右腦波對稱的影響

- 1.劉新舉      2.張慧美      3.林志隆  
 1.空軍官校航太系   2.外語學院通識教育中心   3.空軍官校航太系

本研究利用EEG2000和穴檢儀MARIDIAN II測量19位受測者（女1人、男18人，年齡為21-31歲）的腦波圖譜和四象限數值，所以本文以四象限數值超過90且ID<3的人，表示他（她）們身心健康。本文首先比較19員閉目輕鬆而坐的腦波圖譜和四象限數值，發現腦 $\alpha$ 波和四象限之間的關係為：1、優勢波為11Hz、10Hz、9Hz和無優勢波者，他們的四象限數值依序有2/4、5/8、2/3和1/2的比例不合格，靜坐方法可以有效改善不合格的四象限數值，但是對腦 $\alpha$ 波頻率較低（8 Hz）的人則無法一次改善。2、利用6位四象限數值較佳的同學，在睜眼（15人次）和閉眼（15人次）站著的不同條件下，彼此分別以左右雙掌對向閉眼而坐人員的眉心和百會。睜眼和閉眼時，雙掌的磁場不同而影響腦 $\alpha$ 擴散波，使二者的腦波圖譜不同：同時會使左／右腦的對稱產生顯著變化（ $P<0.05$ ）。

**關鍵詞：**穴檢儀、四象限數值、腦波圖譜、優勢腦波。

### H1-3

#### 建置醫療照護管理系統之開發—以腸胃科為例

- 1.李靖海      2.張家傑      3.顏旭亨  
 1.明道大學資訊傳播學系   2.明道大學資訊傳播學系   3.彰化基督教醫院肝膽腸胃科

醫師診治病人預使用許多醫療設備，雖然儀器皆有輸出介面，可連接印表機或記錄器，醫生就仍是以手記方式填寫許多表格，造成醫生診治時之負擔，以腸胃科使用內視鏡為例，腸胃科醫師於使用胃鏡前預量測血氧、脈搏等生命資訊，使用內視鏡後預要清洗，以便於能重複使用，目前清洗之次數則以人工方式記錄。為改善此一缺點，本論文製作以無線感測網路(Wireless Sensor Network, WSN)技術自動量測病患之生命資訊及運用條碼(Barcode)光學感測器，自動紀錄醫生使用之各種胃視鏡與胃視鏡使用後之清洗管理作業，而這些量測與使用之紀錄皆儲存於資料庫中，以利於查詢之追蹤。本系統經彰基腸胃科醫護人員實際之驗證，確實符合自動化管理作業之需求，並提升腸胃科胃鏡醫療作業品質。

**關鍵詞：**ZigBee，生命資訊量測，資料庫管理系統，光學條碼掃描器，遙測技術。

## H1-4

## 探討光照對樟芝菌絲生產三萜類之影響

- |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| 1.顏豪呈         | 2.張志榮         | 3.林志鴻         |
| 1.遠東科技大學光電工程系 | 2.和春技術學院電機工程系 | 3.遠東科技大學光電工程系 |

許多文獻已經證實光源環境因子會影響各類菌體的生長。本文針對牛樟菌在培養皿培育過程，進行人工光源的刺激，藉以探討各類光源對牛樟菌成長的影響。本文針對藍光、紅光及照射時間進行實驗，並與完全不受光源照射的對照組比較，證實光源對牛樟菌有明顯影響，其中紅光在1Lux、藍光在20Lux 且明/滅時間間隔為15 分/3 小時有最佳生長狀態，可獲得與無照光十分接近的三萜類含量，同時其重量提高16.1%，培育期縮短27.0%。

**關鍵詞：**牛樟菌、三萜類、高效液相層析儀。

## H1-5

復健球之設計  
Design of an Exercise Balls for Rehabilitating

- 1.黃新賢 2.黃麟傑  
正修科技大學電子工程學系

本研究結合迷宮、音樂、燈光及肌電量測，研發出一套復健球，以迷宮訓練患者的手指手臂動作的協調度，並利用肌電量測監視復健動作的有效性及作最佳訓練強度的調整，音樂與燈光效果主要是增加復健時的樂趣，可紓解復健過程中的枯燥乏味，提高患者復健的意願。

**關鍵詞：**復健、復健球。

## H1-6

## 多功能電動助行車之研製-具辨識路徑與避障功能

- |               |                 |                 |                 |                 |                 |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1.侯易佑         | 2.陳信介           | 3.柯柏州           | 4.徐啟程           | 5.賴獻文           | 6.陳威丞           |
| 1.遠東科技大學電機工程系 | 2.弘光科技大學生物醫學工程系 | 3.弘光科技大學生物醫學工程系 | 4.弘光科技大學生物醫學工程系 | 5.弘光科技大學生物醫學工程系 | 6.弘光科技大學生物醫學工程系 |

目前台灣已經步入高齡化社會，行動不便的人口日益增多，藉由對電動助行車的研究，增設多元的功能，提供需求者更為便利的行動空間，進而促進使用者之生活品質。綜觀現有國內製造之電動助行車，鮮有針對安全性提供更妥善的輔助功能者，因此各家製造商所出品之電動助行車功能相近且無特色、缺乏競爭力，終至僅能削價競爭。本研究乃針對上述國內業者現況，研發具多功能性且人性化之電動助行車，以提昇國內廠商的技術水準，並提高其商品競爭力，期望能在電動助行車的市場上獨樹一幟，開創獲利先機。本研究利用模組化概念來規劃硬體架構，開發具路徑辨識功能性電動助行車。此硬體的控制中心是採用PIC16F877 單晶片，利用單晶片PIC16F877 控制直流馬達的速度和行進方向，因採用直流馬達所以加入一個感溫裝置，防止H 型電橋因溫度太高而燒毀。本系統除了具有一般的手動搖桿功能之外，並研製具自動路徑辨識系統，運用紅外線感測器CNY70 來判別色帶，來達到辨識行走路徑功能。另一功能是利用超音波感測器來偵測行走路徑是否有障礙物，以便可以通行無礙。

**關鍵詞：**單晶片、紅外線感測器、超音波感測器、直流馬達。

## Session H2: 數位學習科技

### H2-1

#### 國中數學教學之初探

1.楊宗偉      2.蔡銘修

- 1.新北市立新埔國民中學國立臺北科技大學技術及職業教育研究所助理教授
- 2.國立臺北科技大學技術及職業教育研究所研究生

智能電腦教學學習系統 (Intelligent Teaching And Learning with Computers, 以下簡稱 ITALC)，是一套跨平台的螢幕廣播自由軟體。本研究以新北市某國民中學九年級普通班學生為研究對象，進行為期四週的ITALC結合互動式電子白板融入教學活動，並透過學生問卷之蒐集與分析，探究學生對 ITALC結合互動式電子白板導入數學教學活動的看法，再請專家給予建議。研究結果顯示近八成學生喜歡 ITALC結合互動式電子白板導入課程的教學設計，主要因為教師可即時了解學生作答情形、增加上課互動性提高學習動機、可解決學生不敢答題及不敢發問之困境等，本研究建議教師在學生熟悉數位筆的使用方法和正確態度後，再授予教學內容，如此方能獲得事半功倍的教學成效。

**關鍵詞：**智能電腦教學學習系統、ITALC、互動式電子白板、數位筆。

---

### H2-2

#### 未來教室-學生反饋網路系統融入教學之初探

1.王雲五      2.蔡銘修

- 1.新北市立新埔國民中學國立臺北科技大學技術及職業教育研究所研究生
- 2.國立臺北科技大學技術及職業教育研究所助理教授

「即時反饋系統」，是近年來改善課堂教學品質重要的資訊教學設備之一，因此台北市打算從2012年起擴大試辦情境體驗式的「未來教室」中，「即時反饋系統」即是其中重要架構之一。但是市面上的「即時反饋系統」大都有遙控器接收不佳以及無法適用於有「彈性的問答題型」空間的科目，再來就是太過昂貴導致建置成本過高等問題。如果可以有一套純軟體式而且價格低廉的即時反饋系統軟體直接安裝於未來教室中的各類行動載具，也許能讓師生互動的方式更加多元。

因此本研究首先針對學生反饋網路系統 (Student Response Network, SRN) 做一簡介說明並與國內市面上「即時反饋系統」做一功能上之比較：其次研究者提出SRN融入教學之預期成效，並說明可能遭遇之困境：最後，研究者提供可行之推行建議策略，期望能供日後教育部、縣市政府教育局、學校與相關研究者之參考，俾利未來教室建置規劃時之參考。

**關鍵詞：**未來教室、電腦教室、即時反饋系統。

## H2-3

### 2D動作遊戲製作 The Research of 2D Action Game Design

- |                        |                      |                     |                    |                    |
|------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 1.王順記<br>Shun-Jih Wang | 2.林文濱<br>Wen-Bin Lin | 3.喻國滿<br>Kuo-Nan Yu | 4.蔡昆蒼<br>K.C. Tsai | 4.鄧坤豪<br>K.H. Teng |
| 1.遠東科技大學 電機工程系         |                      | 2 遠東科技大學 光電工程系      |                    |                    |
| 3 國立勤益科技大學 電機工程系       |                      | 4 遠東科技大學 光電工程系      |                    |                    |

在本研究中主要是針對於動作遊戲的製作做基礎性的研究與探討，並且以”恐龍星球大冒險“做為遊戲的主題，利用遊戲引擎的開發技術來製作並呈現整個動作遊戲的內容。在遊戲中，玩家主要是操控機體在空中飛行並且與具有行為策略模式之怪物相互對抗，讓玩家更能夠體驗到動作遊戲所展現的即時性、動作性以及節奏性以享受更多並且更豐富的遊戲樂趣。在遊戲的製作過程中，主要可以分為三個階段。第一個階段為遊戲系統之規劃，其中包含了2D模型的規劃與建構、人機界面的設計以及特效的設計。第二個階段為恐龍行為策略之規劃，針對於各種不同類型恐龍之習性做其行為策略模式上的規劃。而第三個階段則為遊戲主程式的規劃與建構，規劃整個程式的流程與架構並且利用Microsoft Visual Basic6.0開發環境來建構出遊戲的內容。而在遊戲製作完成後，便再提出動作遊戲效能之改進方式，希望藉此讓動作遊戲的建構更趨於完整化以達成本研究之目的。

**關鍵詞：**遊戲，網際網路，虛擬實境，網路連線。

## H2-4

### Maple 在指數型三角級數求和問題上的應用

余啟輝

南榮技術學院資訊工程系助理教授

本篇文章是以數學軟體Maple 作為輔助解題的工具來研究指數型的正弦和餘弦三角級數的求和問題，並且我們計算了一些與其相關的無窮級數的和，而這些無窮級數透過指數型三角級數的觀點變得非常容易求解。我們選擇Maple 的主要原因是因為它的指令簡單易學，可以讓從事數學和科學研究的人省去許多學習電腦程式語言的時間，將大量的時間投入問題的研究上。我們採取的研究方式是先經過手算的過程把問題的答案求出來，再利用Maple 驗證答案，這種研究方式不僅可以讓我們隨時發現演算錯誤的地方，更可以幫助我們修正原先思考和推論的方向，因為從手算和Maple 計算兩者答案是否一致可以知道我們發展的理論是否正確，所以說Maple 可以帶給我們靈感以及指引我們找到解決問題的方法，這句話一點也不為過。

**關鍵詞：**指數型三角級數、無窮級數、Maple

## H2-5

### 一種混合式傳統教學改善機制之研究與探討

- |                   |                   |       |       |
|-------------------|-------------------|-------|-------|
| 1.張毓智             | 2.孫培真             | 3.柯玟如 | 4.丁俊仁 |
| 1.國立高雄師範大學資訊教育研究所 | 2.國立高雄師範大學資訊教育研究所 |       |       |
| 3.國立高雄大學亞太工商管理研究所 | 4.工業技術研究院產業服務中心   |       |       |

本研究旨在了解以混合式教學的模式，探討國中教學成效影響。研究對象以國中學生三年級生為主，使其同時接收傳統式教學與數位學習(ELearning)，所產生的學習態度與學習滿意度對於學習成效的影響。透過問卷分析，驗證本論文推崇的混合式教學系統可作為教師改善教學策略與環境，提供師生良性教學氛圍。

**關鍵詞：**混合式教學、傳統教學、學習態度、學習滿意度

## H2-6

### Maple的應用—以Fourier級數求解二重積分為例子

余啟輝

南榮技術學院資訊工程系助理教授

本篇文章是以數學軟體Maple 作為輔助解題的工具來研究如何利用Fourier 級數的方法求解一些困難的二重積分問題。我們選擇Maple 的主要原因是因為它的指令簡單易學，可以讓從事數學和科學研究的人省去許多學習電腦程式語言的時間，將大量的時間投入問題的研究上。我們採取的研究方式是先經過手算的過程把問題的答案求出來，再利用Maple 驗證答案，這種研究方式不僅可以讓我們隨時發現演算錯誤的地方，更可以幫助我們修正原先思考和推論的方向，因為從手算和Maple 計算兩者答案是否一致可以知道我們發展的理論是否正確，所以說Maple 可以帶給我們靈感以及指引我們找到解決問題的方法，這句話一點也不為過。

**關鍵詞：**Fourier級數、二重積分、Maple

---

## H2-7

### 語音辨識的特徵參數組合之研究

1.陳萬城

2.范勝勳

聖約翰科技大學電子系

語者辨識可以分三大部分:語音前端處理、特徵擷取、模型辨識。語音前端處理部分，我使用大部分的方法: 特徵擷取的部分我使用傳統的梅爾倒頻譜係數(Mel Frequency Cepstral Coefficients,MFCC)和線性預估倒頻譜係數(Linear Prediction Cepstral Coefficients,LPCC);模型辨識的部分，我使用高斯混合模型(Gaussian mixture model,GMM)和向量量化(vector Quantization,VQ)，我運用上面各兩種特徵和模型，變成4種方法來研究怎麼組合出各自少量的維度和特徵參數。

我們用KING SPEECH資料庫，49個男性聲音，每人10段錄音檔(每段30秒)，包含安靜錄音和經電話錄音，8khz取樣頻率，每個樣本的解析度為16 bits。我希望在語者實驗中可以用少量的維度找出合適的特徵參數來提高辨識率[1][2]。

**關鍵詞：**語者辨識、梅爾倒頻譜係數、線性預估倒頻譜係數。

## Session H3: 非線性系統控制

### H3-1

#### Tracking Control of Uncertain Chaotic Control Systems with Uncertain Input Nonlinearities

1. Yeong-Jeu Sun 1. Chih-Ying Lu 2. Shu-Han Yang 2. Shih-Lu Chen 2. Pei-Jung Lien  
1. Department of Electrical Engineering, I-Shou University, Kaohsiung 840, Taiwan  
2. Metal Industries Research & Development Centre, Kaohsiung 811, Taiwan

In this paper, the notion of virtual stabilizability for dynamical systems is introduced and the virtual stabilizability of uncertain horizontal platform control systems with uncertain input nonlinearities is investigated. Based on the time-domain approach with differential inequality, a tracking control is proposed such that the states of uncertain horizontal platform control systems with uncertain input nonlinearities track the desired trajectories with any pre-specified exponential decay rate and convergence radius. Moreover, we present an algorithm to find such a tracking control. Finally, numerical simulations are provided to illustrate the feasibility and effectiveness of the obtained result

**關鍵詞:** Tracking control, uncertain systems, chaotic systems; uncertain input nonlinearities.

---

### H3-2

#### Solution of non-linear oscillators using multi-step DTM, modified DTM and Runge-Kutta method

1. Shing-Huei Ho 2. Shang Chen Wu 3. Chihng-Tsung Liauh  
Department of Mechanical Engineering, Kun Shan University

Non-linear oscillator problems are investigated using multistep differential transform method (DTM) and modified DTM in this study. First, solve non-linear oscillator problems by multi-DTM which is based on the differential transform method and time domain division. Second, solve non-linear oscillator problems by modified DTM which is based on the differential transform method and Laplace transform and Pade approximants. Finally, on the basis of the results by Runge-Kutta method, three examples are given to compare the accuracy and efficiency of these two methods.

**關鍵詞:** multi-step DTM, modified DTM, differential transform, inverse differential transform, T-function, Duffing equation, Helmholtz equation, Van der Pol equation.

---

### H3-3

#### Exponential Synchronization Between Two Classes of Uncertain Chaotic Systems with Uncertain Input Nonlinearities

1. Yeong-Jeu Sun 1. Yu-Chen Lin 2. Pei-Jung Lien 2. Shu-Han Yang 2. Shih-Lu Chen  
1. Department of Electrical Engineering, I-Shou University, Kaohsiung 840, Taiwan  
2. Metal Industries Research & Development Centre, Kaohsiung 811, Taiwan

In this paper, the chaos synchronization between uncertain Duffing-Holmes system and uncertain horizontal platform control system is investigated. Based on the time-domain approach, a tracking control is proposed such that uncertain horizontal platform controlled system with uncertain input nonlinearities synchronizes the uncertain Duffing-Holmes system with any pre-specified exponential convergence rate. Finally, numerical simulations are provided to illustrate the feasibility and effectiveness of the obtained result.

**關鍵詞:** Synchronization, tracking control, uncertain systems, chaotic systems, uncertain input nonlinearities.

H3-4

### Synchronization of $\Phi^6$ Van der Pol Oscillators via Self-Tuning Terminal Sliding Mode Control

1.楊基鑫

2.梁明璋

1.修平科技大學電機工程系(所) 2.修平科技大學電機工程研究所

The main goal of this study is to introduce the self-tuning terminal sliding mode controller for synchronization between two identical  $\Phi^6$  Van der Pol oscillators with presentations of system uncertainties and external disturbances. The proposed controllers can tackle the nonlinear dynamics without active cancellation and can be implemented without known the bounds of system uncertainties and external disturbances. Meanwhile, the feedback gains are not determined in advance but updated by the tuning rules. Sufficient conditions are given in the sense of the Lyapunov stability theorem and numerical simulations are performed to verify the effectiveness of presented schemes.

**關鍵詞:** synchronization,  $\Phi^6$  Van der Pol oscillator, self-tuning, terminal sliding mode.

H3-5

### 具雜訊干擾及輸入非線性子之壓電定位平台的強健控制

### Robust control of piezoelectric table with disturbance and uncertain input nonlinearity

1.孫永莒 1.盧治穎 2.楊疎涵 2.陳世陸 2.連培榮

1.Department of Electrical Engineering, I-Shou University, Kaohsiung 840, Taiwan

2.Metal Industries Research & Development Centre, Kaohsiung 811, Taiwan

本論文係針對具雜訊干擾及輸入非線性子之壓電定位平台，提供一套嶄新的控制器，促使該平台達成追蹤定位及雜訊屏除之性能。本論文所提出之補償器不論於誤差訊號的暫態響應或誤差訊號的穩態響應均有極佳的表現；此外本系統之誤差指數收斂速率及穩態誤差均可事先任意安排。最後吾人亦提供一範例，並實際輔以電腦模擬驗證本篇主要定理於追蹤定位及雜訊屏除的成效。

**關鍵詞:** 雜訊干擾、非線性子、壓電定位、強健控制。

H3-6

### 以OP 運算放大器實現混沌系統

1.謝正雄

2.王先翎

1.遠東科技大學 電機工程系 2.遠東科技大學 電機工程系

在低頻的環境下，OP 運算放大器與真實的理想OP 運算放大器之規格(輸入阻抗無限大，輸出阻抗為零，頻寬無限大，開迴路增益無限大)相去不遠，很適合在連續系統電路上實作，本文就是以一系列的OP 電路實作來完成混沌非線性系統數學方程式，最後此一硬體電路上會呈現出「蝴蝶效應」現象來證明本實作電路的有效性。

**關鍵詞:** 混沌系統、蝴蝶效應、OP 運算放大器。

H3-7

具雜訊干擾及輸入非線性子之伺服平台的強健型適應性控制  
Robust adaptive control of servo table with disturbance and input nonlinearity

1.孫永莒 1.李柏昇 2.陳世陸 2.楊疎涵 2.連培榮

1.Department of Electrical Engineering, I-Shou University, Kaohsiung 840, Taiwan  
2.Metal Industries Research & Development Centre, Kaohsiung 811, Taiwan

本論文係針對具雜訊干擾及輸入非線性子之不確定伺服平台，提供一套嶄新的強健型適應性控制器，促使該平台達成追蹤定位及雜訊屏除之性能。本論文所提出之控制器不論於誤差訊號的暫態響應或誤差訊號的穩態響應均有極佳的表現：此外本系統之誤差指數收斂速率可事先任意安排。本論文除定理推導外，並實際輔以電腦模擬驗證此強健型適應性控制器於不確定伺服平台之追蹤定位及雜訊屏除的功效。

**關鍵詞：**雜訊干擾、非線性子、強健型適應性控制器。

---

H3-8

中立型隨機雜訊擾動連續系統之新狀態時延相關指數穩定準則

楊明憲

建國科技大學電機工程系

本文旨在研究中立型隨機雜訊擾動連續系統之均方內指數穩定度測試問題。引用參數模型轉換策略、加權延遲參數技巧、李亞普諾-克羅斯威斯基泛函數、微分法則，針對上述系統，提出新狀態時延相關均方內指數穩定測試準則。文中所提準則也可用於遲滯型隨機時延系統的穩定度測試。本文所得之結果可省去解李亞普諾方程式或李卡第方程式。最後，舉例證實本研究方法明顯改善文獻結果。

**關鍵詞：**中立型隨機雜訊擾動連續系統，均方內指數穩定度，參數模型轉換，加權延遲參數，微分法則，李亞普諾-克羅斯威斯基泛函數。

## 第六屆智慧型系統工程應用研討會論文集

---

發行人：夏郭賢  
發行單位：遠東科技大學 電資學院  
遠東科技大學 光電工程系  
編輯：鄭舜文  
打字排版：楊雅萍  
地址：台南市新市區中華路 49 號  
電話：(06)264-6233 分機 7556  
出版日期：2012 年 5 月 3 日  
ISSN：2073-9850  
版權所有、禁止翻印

---