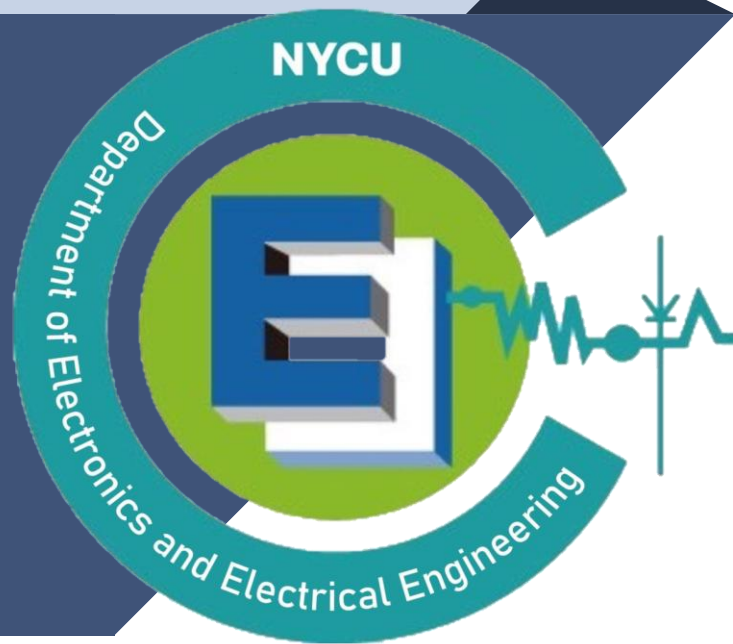
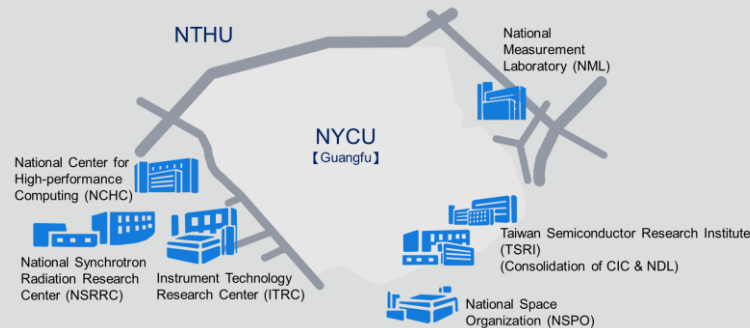
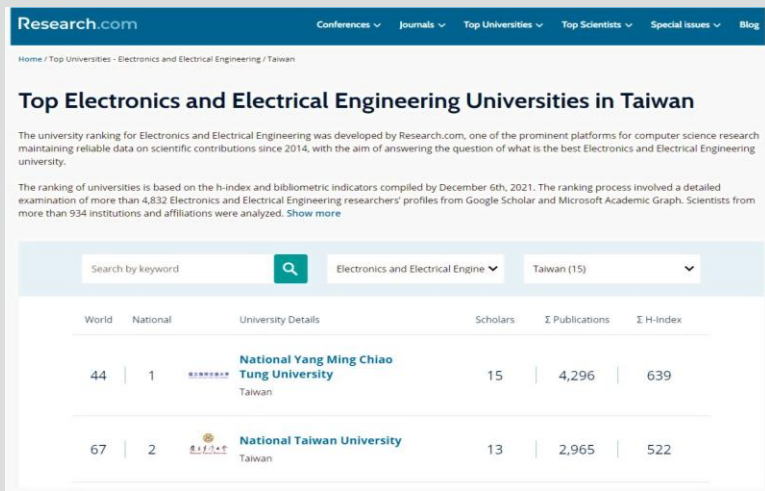


電機所 專題領域說明會



全台第一「電子和電機工程類」大學

● 陽明交通大學電機類研究所的優勢: 研究、位置、人脈



65%
of CEOs and
top level managers
in
**Hsinchu Science
Park**
are
NYCU Alumni



2024最熱門科技

What are the hot technologies in 2024?



In 2024, several technologies are at the forefront of innovation, driving significant advancements across various sectors:

1. Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning:

AI continues to revolutionize industries, with generative AI models enhancing content creation, drug discovery, and personalized services. Its integration into daily operations is driving efficiency and innovation.

2. Edge Computing:

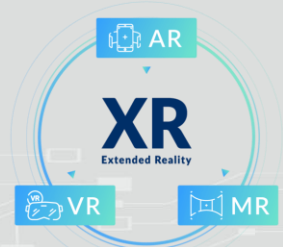
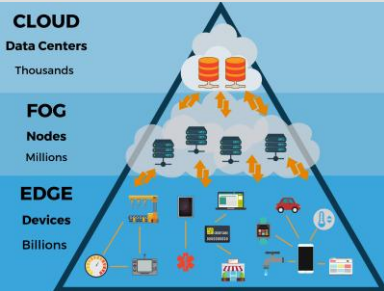
Processing data closer to its source reduces latency and bandwidth usage, enabling faster decision-making and improved real-time analytics, especially for IoT and autonomous systems.

3. Extended Reality (XR):

Encompassing virtual, augmented, and mixed realities, XR transforms education, healthcare and entertainment by offering immersive experiences and innovative training methods.

4. Cybersecurity Enhancements:

As digitalization accelerates, advanced cybersecurity measures are critical to protect data and systems from evolving threats, ensuring confidentiality and integrity.



2024最熱門科技

5. **Biotechnology and Genomics:**

Advancements in gene editing, personalized medicine, and synthetic biology are paving the way for breakthrough treatments and innovative healthcare solutions.

6. **Autonomous Systems:**

Self-driving vehicles, drones, and robotics are advancing, revolutionizing logistics, transportation, and manufacturing by improving efficiency and safety.

7. **Quantum Computing:**

Progress in quantum computing promises solutions to complex problems in cryptography, material science, and optimization tasks that classical computers cannot handle.

8. **5G and Advanced Connectivity:**

The expansion of 5G networks is enabling faster data transmission, supporting the Internet of Things (IoT), autonomous vehicles, and smart cities.

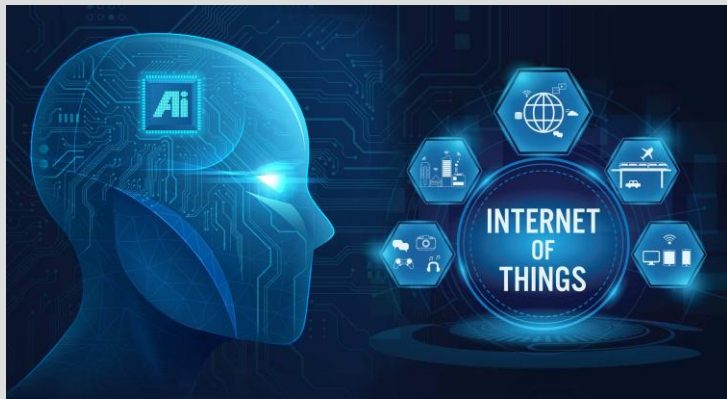


陽明交通大學 電機所

(應該) 都學得到

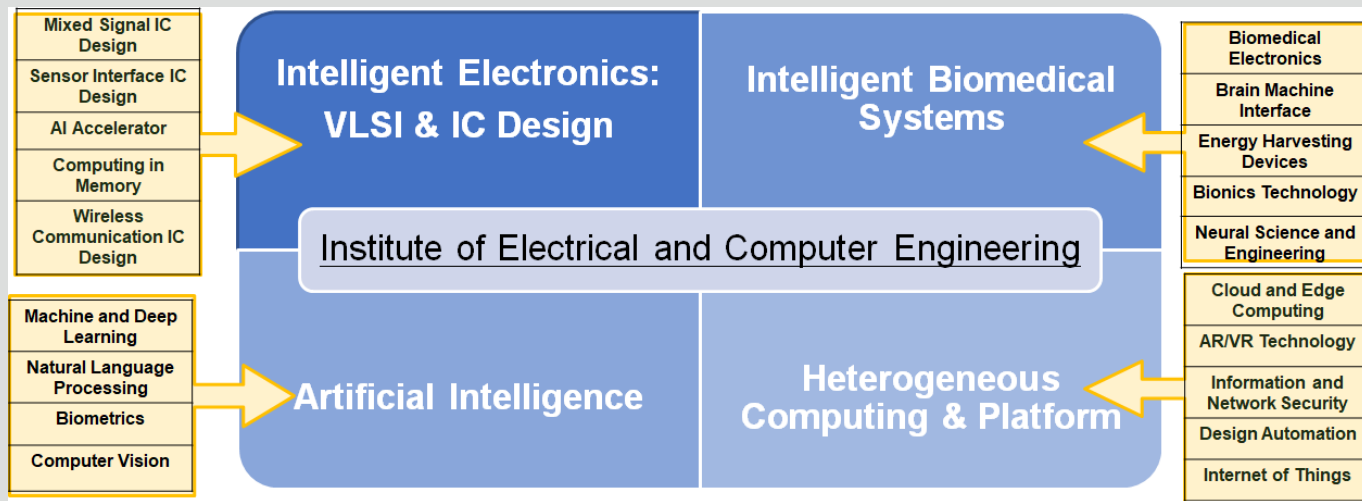
AI + IoT + IC

- 引領未來的數十年的科技: 人工智慧、物聯網、晶片



電機所介紹

- 依據研究領域分成甲、乙 兩組
- 甲組 (12): 晶片設計、感測元件
- 乙組 (14): 人工智慧、異質整合計算平台、5G/6G、大數據、語音辨識、機器學習、AI、自動車



FAQ

■ 專題的時間規劃與配分

- ▶ 專題若沒有基礎，通常要做出東西還是需要兩學期，第一學期以學習基礎知識和技能為主，進行初步實驗；第二學期則聚焦於完成專題目標，包括發表論文或產品驗證。

FAQ

■ 與老師做專題是否需要什麼要求

- ▶ 選擇專題時，建議學生先了解老師的研究方向及實驗室文化。進入專題前，應具備扎實的基礎知識，如程式設計、數據處理等能力，並展現良好的學習態度和責任感。

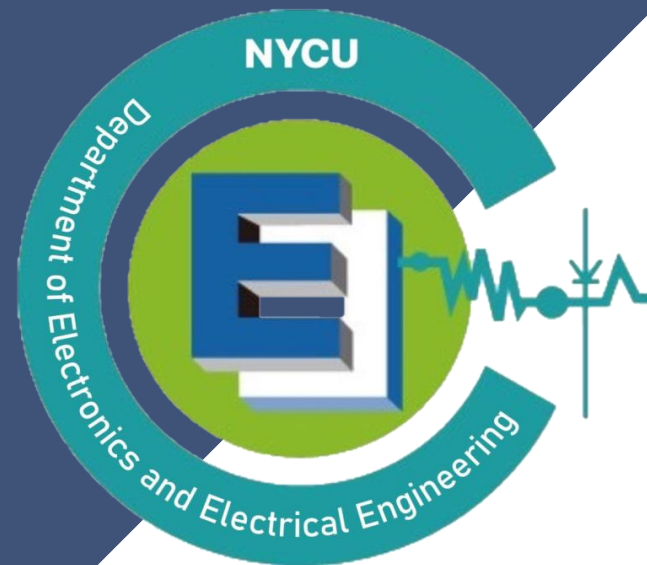
FAQ

■ 專題內容適合往哪個產業，薪水？

- ▶ 甲組(積體電路與感測元件組)
- ▶ 乙組(人工智慧與計算機工程組)

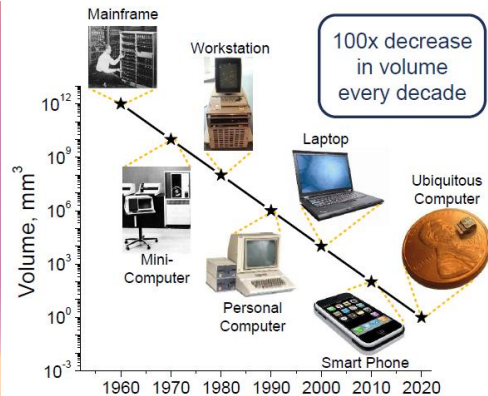
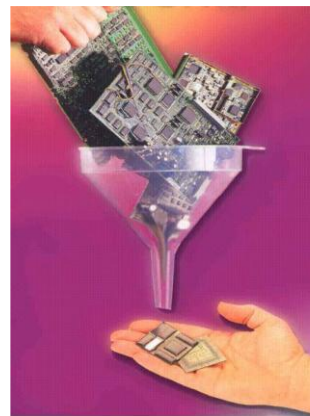


電機甲 專題領域說明



IC設計工程師工作

工程師



IC設計工程師



Salary for Electrical Engineers

排序	2017年~2021年 任職半導體上游的職務 (僅排序樣本>100的非 主管職)	平均月薪(元)	排序	2017年~2021年 任職半導體上游的職務 (僅排序樣本>100的非 主管職)	平均月薪(元)
1	類比IC設計工程師	94,672	11	IC封裝 測試工程師	68,583
2	數位IC設計工程師	92,657	12	半導體製程工程師	67,397
3	韌體設計工程師	83,644	13	IC佈局工程師	67,214
4	硬體研發工程師	83,069	14	廠務	67,125
5	軟體設計工程師	81,307	15	工業工程師/生產線規劃	65,770
6	電子產品系統工程師	78,404	16	生產技術/製程工程師	62,485
7	演算法開發工程師	78,342	17	半導體設備工程師	59,123
8	FAE工程師	73,781	18	品管/品保工程師	58,296
9	電子工程師	72,492	19	生產設備工程師	53,687
10	半導體工程師	70,492	20	生管	53,622

Si4.0 Era On-Going (by Dr. Nicky Lu)

(Si1.0)

Line Scaling
2D MOSFET

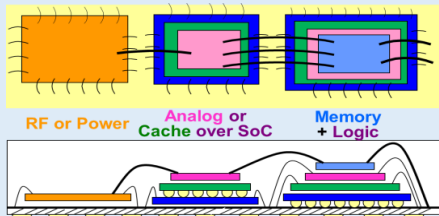
(Si2.0)

Area Scaling
(3D FinFET+ >0.7XLine-Scaling)
Continues Moore's Law

(Si3.0)

Volume or Volumetric Scaling
Heterogeneous Integration

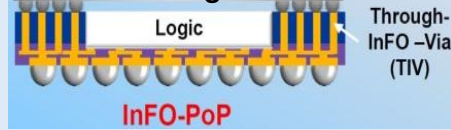
(Multiple Known-Good-Dice, MCP, SiP, MCM, Wirebond, Flipchip, SMT, PoP, etc.)



[After Lu, ISSCC 2004.]

3D Wafer-based System

Logic or DRAM Die or PKG
Integration



[After Yu et al, IEDM 2014, Semicon West 2016]

(Si 4.0)

Function X Value Scaling



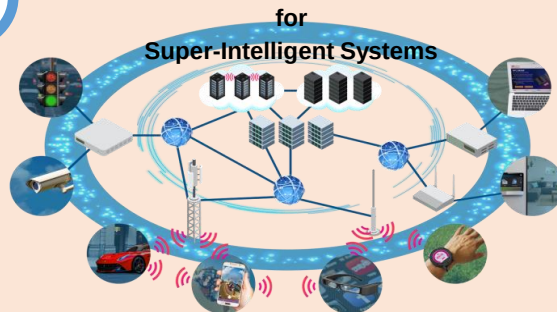
Optimizing Monolithic & Heterogeneous Integration (MHI) of Si & Non-Si Materials/ Devices to Create **Self-Smart MicroSystems Empowered by Nano-Si-Centric & AI Technologies**

HETEROGENEOUS
INTEGRATION ROADMAP



Refining Monolithic
Devices/Technologies

AI-Driven Self-Smart Microsystems & Networks

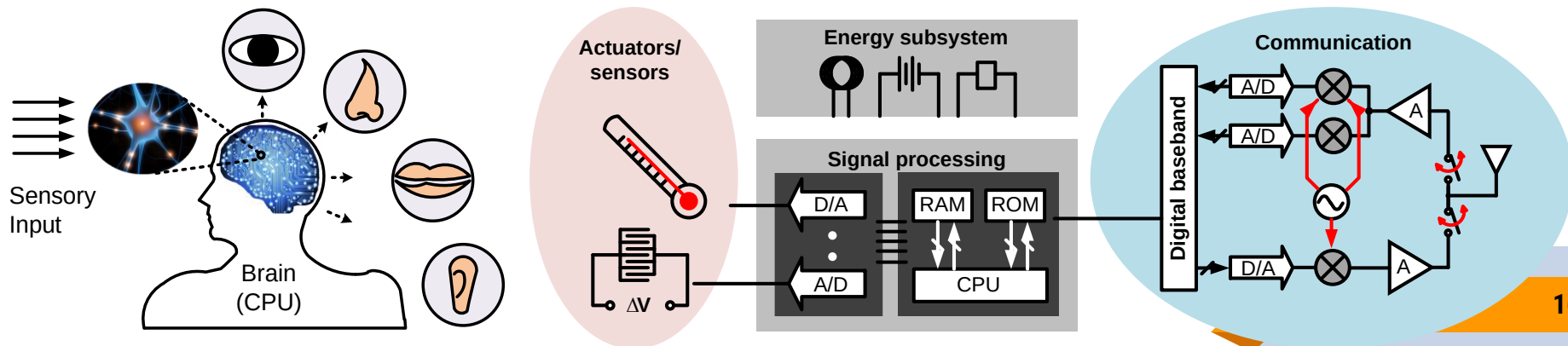


After Nicky Lu, Plenary Talks @ A-SSCC2016; ISSM 2020, DRC 2021

http://www.etrn.com.tw/manager/ISSM2020_NickyLu_Proprietary.pdf

Advanced Chip and System

- Low-power + Energy-autonomy + Intelligence
 - Signal acquisition and processing interface
 - Power management units for energy harvester
 - Wireless communication
 - Intelligent computing and data processing



System-on-a-Chip (SOC)

Power Management

1. Bias Circuits
2. Regulator
3. DC-DC Converter
4. AC-DC Converter

Front-End Interface

1. Amplifier
2. Filter
3. ADC/DAC
4. Sensor

Communication

1. Receiver
2. Transmitter
3. LNA
4. Mixer
5. Power Amplifier

Clock/Signal Generation

1. Oscillator
2. Waveform Shaping
3. Phase-locked Loop

Digital Signal Processing

1. Memory
2. Control Logic
3. Processor

電機所甲組教師

Professor,
Hao-Ciao Hong



Research expertise:
(1) Mixed-signal computing-in-memory circuit design
(2) Modeling and circuit design of Spiking neural network
(3) Mixed-signal circuit design
Including ADC,DAC,PLL

Professor,
Yu-Te Liao



Research expertise:
(1) Low power integrated circuits design
(2) RFIC
(3) Energy harvesting and management circuit
(4) CMOS multimodality biosensor platform

Professor,
Chung-Chih Hung



Research expertise:
(1) Mixed-signal circuit design
(2) PMIC
(3) Biomedical Integrated circuit design

Professor,
Tsung-Heng Tsai



Research expertise:
(1) Biomedical Sensing Systems
(2) Energy Harvesting,
(3) Mixed-Signal Integrated Circuits

Associate Professor,
Chia-Hung Chen



Research expertise:
(1) High-Resolution Data Converters
(2) Switching power converters and class-D audio amplifier
(3) Wirelined transceivers, phase-locked loop, and time to digital converters

電機所甲組教師

Associate Professor,
Ho-Ming Chiueh



Research expertise:
(1) Artificial intelligence hardware accelerator
(2) Wearable and implantable medical electronic systems
(3) Fault-tolerant microprocessor architecture

Chair Professor,
Ke-Hong Chen



Research expertise:
(1) Mixed-Signal IC Design
(2) GaN Driver
(3) Power management IC design

Associate Professor,
Wei-Chen Huang



Research expertise:
(1) Intelligent soft wearable electronic design
(2) Implantable biomedical electronic components
(3) High sensing electrode interface design

Professor,
DU BIAN,HAO-JHIH



Research expertise:
(1) Theoretical physics
(2) Nanocomponents
(3) Components simulation

Professor,
Yi Chiu



Research expertise:
(1) Microelectromechanical systems
(2) Microsensors,
(3) Energy harvesting

Associate Professor,
JI-KANG CHEN



Research expertise:
(1) Ultrasound application
(2) Combination of ultrasound and nanometers
(3) Digitization of ultrasound impact



專題指導老師列表

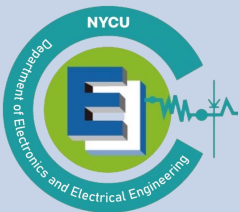
晶片設計

- 前瞻混合訊號暨可測試設計實驗室 (洪浩喬)
- 類比積體電路 (AIC) 實驗室 (洪崇智)
- 無線微感測晶片實驗室 (廖育德)
- 系統晶片設計實驗室 (闕河鳴)
- 高精度類比電路實驗室 (陳佳宏)
- 異質整合微系統實驗室 (邱 一)
- Advanced Electron Devices Lab. (渡邊浩志)
- Micro-Sensing & Systems Lab (蔡宗亨)
- Mixed-Signal & Power IC Lab (陳科宏)

生醫工程

- 應用超音波實驗室 (陳稷康)
- 軟性電子與先進醫電感測實驗室 (黃薇蕓)

教授介紹



Professor Introduction



洪浩喬教授



辦公室：工程五館705

電話：03-5712121 ext54375

電子郵件：hchong@nycu.edu.tw

個人網站：<http://amsdft.cn.nctu.edu.tw/>

研究領域

- Spiking neural network (SNN) **模型設計**、Mixed-Signal Computing-in-memory (CIM) **IC設計** for SNN and CNN
- **高性能** Mixed-Signal **IC設計** ADC, DAC, PLL, CDR, wireline communications
- Fully-integrated physical/bio-sensors
- Mixed-Signal IC **自我測試**、**可測試設計**以及**校正技術**



洪浩喬教授

◆ 專題方向：SRAM Macro design

PLL design

SAR ADC design

◆ 對專題生要求：須先修習**電子學一**、**電子學二**及**超大型積體電路導論**

☆ 洪崇智教授



辦公室：工程四館836

電話：03-5712121 ext54535

電子郵件：cchung@nycu.edu.tw

個人網站：<http://aiclab.cm.nctu.edu.tw/>

研究領域

- 類比與混合信號積體電路設計
- 電源管理積體電路設計
- 生醫積體電路設計



洪崇智教授

- ◆ 專題方向：類比積體電路模擬設計
(運算放大器、線性穩壓器、低雜訊前置放大器……)
- ◆ 對專題生要求：須先修習**電子學一**及**電子學二**

☆ 邱一教授



辦公室：工程五館708

電話：03-5712121 ext31838

電子郵件：yichiu@nycu.edu.tw

個人網站：<http://140.113.150.4/>

研究領域

- 微機電系統
- 微感測器
- 能量擷取

◆ 專題方向：微感測器、能量擷取



渡邊浩志教授



研究領域

- 理論物理
- 奈米元件
- 元件模擬

辦公室：電資大樓814

電話：03-5712121 ext59416

電子郵件：hwhpnabe@nycu.edu.tw

☆ 廖育德教授



研究領域

- 低功率類比與射頻積體電路
- 生醫晶片與系統設計
- 感測器與能量擷取電路設計

辦公室：工程五館768

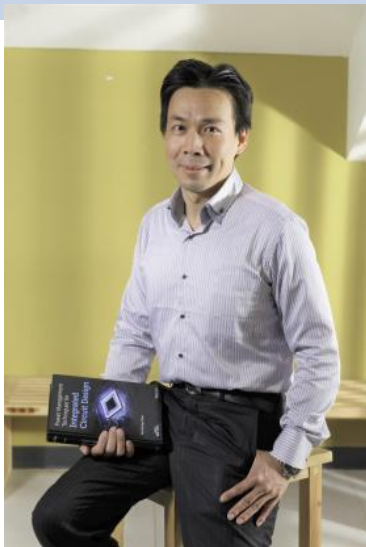
電話：03-5712121 ext54394

電子郵件：yudoliao@nycu.edu.tw

個人網站：<http://wiml.web.nycu.edu.tw/>



陳科宏教授



研究領域

- VLSI
- 低功率電路設計
- 混合訊號電路設計
- 電源管理IC設計

辦公室：工程五館706

電話：03-5712121 ext54390

電子郵件：khchen@nycu.edu.tw

個人網站：<https://poweric.lab.nycu.edu.tw/>

蔡宗亨教授



辦公室：工程五館735

電話：03-5712121 ext54369

電子郵件：henrytsai@nycu.edu.tw

個人網站：<https://lms2.web.nycu.edu.tw/team/advisor/>

研究領域

- 低功率類比與射頻積體電路
- 生醫晶片與系統設計
- 感測器與能量擷取電路設計



關河鳴副教授



研究領域

- 數位晶片系統設計
- AI 晶片
- 生醫電子系統

辦公室：工程四館724

電話：03-5712121 ext54597

電子郵件：chiueh@nycu.edu.tw



陳稷康副教授



研究領域

- 超音波應用
- 超音波與奈米結合

◆ 專題方向：

發展測量液體與可鑄固體導熱係數方法

辦公室：工程四館706

電話：03-5712121 ext54515

電子郵件：ngchen@nycu.edu.tw



陳佳宏副教授



研究領域

- 混和訊號晶片
- 高速ADC
- 高精度類比電路

辦公室：工程五館757

電話：03-5712121 ext54336

電子郵件：derekchen@nycu.edu.tw

個人網站：<http://adclab.nctu.edu.tw>



黃薇藥副教授

研究領域

- 智慧軟性穿戴式電子設計
- 植入式生醫電子元件
- 高感測電極界面設計
- 生醫奈米孔洞材料



辦公室：工程五館758

電話：03-5712121 ext54340

電子郵件：weichenh@nycu.edu.tw

個人網站：<https://sites.google.com/nctu.edu.tw/weichenhresearchgroup/home>



黃薇藥副教授

◆ 專題方向：

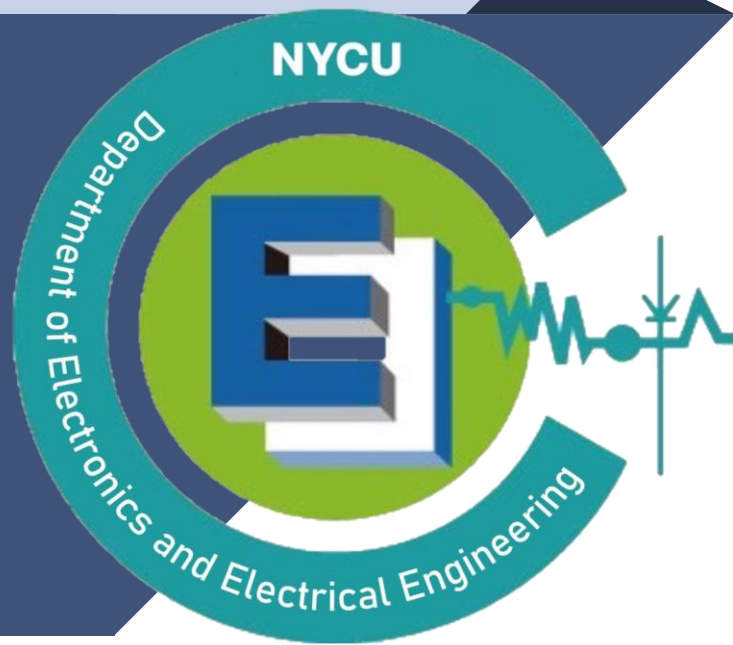
腦機界面電極晶片開發及訊號分析

穿戴式可伸縮電子開發

◆ 對專題生要求：

專題研究時間**至少1年**

電機乙 專題領域說明

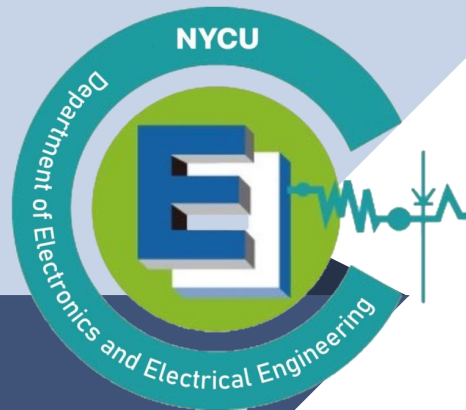




專題指導老師列表

- | | |
|----------------|-------|
| ● 感知與音訊訊號處理實驗室 | (冀泰石) |
| ● 機器學習實驗室 | (簡仁宗) |
| ● 行動通訊雲端運算實驗室 | (王蒞君) |
| ● 自動化計算智慧實驗室 | (溫宏斌) |
| ● 巨量資料與社群計算實驗室 | (帥宏翰) |
| ● 光纖網路通訊實驗室 | (田伯隆) |
| ● 即時嵌入式系統實驗室 | (黃育綸) |
| ● 安全智慧系統實驗室 | (游家牧) |
| ● 機器人與輔助科技實驗室 | (王學誠) |
| ● 節能電路系統與模擬實驗室 | (粘倣夫) |

教授介紹



Professor Introduction

☆ 簡仁宗教授



研究領域

機器學習、深度學習、語音處理、自然語言處理、電腦視覺

◆ 專題方向：機器學習

辦公室：工程四館829

電話：03-5731951

電子郵件：jtchien@nycu.edu.tw

個人網站：<http://chien.cm.nycu.edu.tw>

☆ 王蒞君教授



辦公室：工程四館804

電話：03-5712121 ext31993

電子郵件：wang@nycu.edu.tw

個人網站：<https://wang.web.nycu.edu.tw>

研究領域

- 5G Wireless and Mobile Communications
- UAV Communications and Networking
- Intelligent Internet of Things (IIoT)
- Big Data Analysis and AI Solutions for Complex systems

☆ 溫宏斌教授



辦公室：工程四館700

電話：03-5712121 ext31273

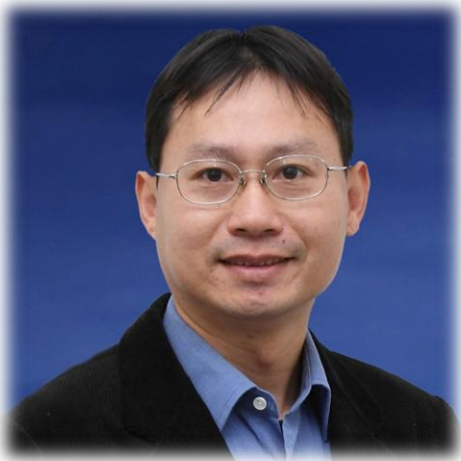
電子郵件：opwen@nycu.edu.tw

個人網站：<https://cialab.web.nycu.edu.tw/>

研究領域

- 電腦輔助設計 (CAD)
- 太空與車用電子輻射防護與測試
- 高速網路可程式化交換機應用
- 資料採礦、機器學習與數據分析應用

☆ 田伯隆副教授



研究領域

- Optical Data Center Networking
- Machine Learning
- Parallel Computing

辦公室：工程四館815A

電話：03-5712121 ext31217

電子郵件：polungtien@nycu.edu.tw

☆ 冀泰石教授



辦公室：工程四館725

電話：03-5712121 ext54537

電子郵件：tschi@nycu.edu.tw

研究領域

- 聽覺訊息處理
- 語音訊號處理
- 音訊感知處理

☆ 帥宏翰教授



研究領域

Natural Language Processing (**LLM**),
Computer Vision (**Diffusion Models**) and
Multimedia Processing (**both**)

辦公室：工程四館807

電話：03-5712121 ext54530

電子郵件：hhshuai@nycu.edu.tw

個人網站：<https://basiclab.lab.nycu.edu.tw/>

☆ 帥宏翰教授

- ◆ 專題方向：Deep Learning

- ◆ 對專題生要求：

先修過課程 machine learning

deep learning、Introduction to AI

☆ 黃育綸副教授



研究專長

嵌入式作業系統、網路安全、網路語音通訊、
程式語言、軟體模糊化保護

辦公室：工程五館719

電話：03-5712121 ext31476

電子郵件：ylhuang@nycu.edu.tw

☆ 游家牧 副教授



研究專長

人工智慧與機器學習，資訊安全，資料隱私與
資料去識別化

電子郵件：chiamuyu@nycu.edu.tw

Website: <http://chiamuyu.weebly.com/>

☆ 王學誠副教授



辦公室：工程五館759

電話：03-5712121 ext54344

電子郵件：hchengwang@nycu.edu.tw

個人網頁：<https://arg-nctu.github.io>

研究專長

Robotics, Machine Perception, Assistive Technology, Cyber-physical System, Augmented Reality, Cognitive Science, and Eye Tracking.

☆ 粘倣夫助理教授



辦公室：工程四館528

電話：03-5712121 ext31304

電子郵件：watchmannien@nycu.edu.tw

個人網頁：<https://sites.google.com/view/chin-fu-nien>

研究專長

- 記憶體內計算架構
- 人工智慧加速器
- 電力電子晶片建模



黃柏鈞
pchuang@nycu.edu.tw

記憶儲存系統
非揮發性記憶體
鍵值資料庫



江孟芬 (University of Auckland)
meng.chiang@nycu.edu.tw

知識表示學習
時序資料學習
城市計算



THANKS!