

ENGAGE



香港中文大學 工程學院出版

程繫中大

<http://engage.erg.cuhk.edu.hk/>

facebook.com/cuhkengg

ENGAGE 第十九期 2012年 11月

Undergraduate Summer Research Internship 全新暑期實習研究計劃 // 培育工程學生研究精神

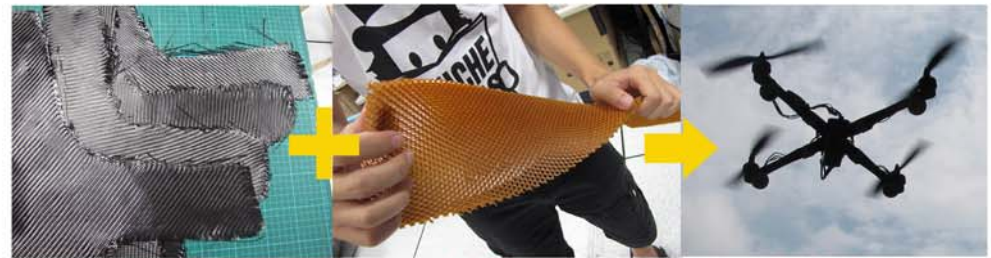
工程學院今年首度增設「本科生暑期實習研究計劃」，提供研究津貼讓同學於暑假期間初嚐研究滋味，了解自己的研究志向。同學可按個人興趣從不同工程領域選擇研究範圍，直接與教授及其研究隊伍一同進行專題研究習作，充分在暑假期間汲取寶貴的學習經驗。這項計劃共有十八名教授擔任指導，受惠同學多達四十二名。每位成功完成研究的同學可獲最高一萬元資助，作為開展研究計劃的成本。

參與計劃的同學需要撰寫一份詳細的研究報告，及設計一張獨立海報，於校內展示其科研成果。他們還會以口頭報告的形式競逐「最佳研究項目」，今期ENGAGE會為大家介紹數個最佳研究項目。獲獎的同學均表示這個計劃不單增進了他們的學術研究經驗，更有助將來修讀研究院的課程，或繼續從事研究工作。

作品簡介

我的研究是利用新穎的物料，製作無人駕駛直升機來監察山林。

香港山多地少，在炎熱乾旱的天氣下經常發生山火，有見及此，我們構思結合航空太空物料「碳纖維」和蜂巢板，加上適當份量的混合膠，製成直升機的骨架，再安裝馬達和螺旋槳，最後配合翁顯揚同學設計的控制介面，無人駕駛直升機便可以飛上天空了。



碳纖維布

蜂巢板

進行測試

最佳作品獎

同學: 葉俊華
導師: 劉雲輝教授
學系: 機械與自動化工程
研究項目: 設計及研發無人駕駛直升機

硬件設計

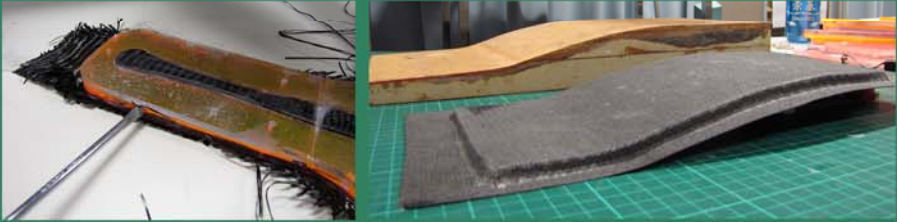


無人駕駛 直升機

我從小對飛機特別有興趣，經常製作滑翔機，亦曾在比賽中獲獎。在入讀大學前，我有幸在香港機場內實習半年，得知在現代的民航飛機中，復合材料所占用的比重不斷增加，於是努力研究其好處，從而製作自己設計的飛行器。

我在購買材料時亦受到很多因素影響，例如：碳纖維布料、混合膠及真空汞等都有不同的種類、型號和大小，而且價錢亦不同。在訂購材料後，也需要等待較長的送貨時間，當所有材料齊備時，已經花了差不多一個月時間。這些材料接著還需要接受一段時間的測試，效果是意想不到的堅硬！

我在技術上亦遇到困難，由於碳纖維經過真空加壓後會緊貼模具，我們要花大量時間來脫模，所以我們在設計模具上加上凹槽，令直升機骨架可以輕易分開，現在對碳纖維技術漸掌握。

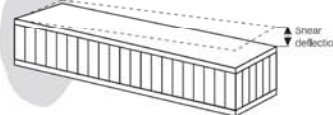


研究過程

「碳纖維」具有高強度和耐高溫的特性，結合蜂巢板能增加抗彎曲能力。堅硬而又輕巧的物料大大提升直升機的性能，不但提升載重量和飛行時間，而且對於防震亦發揮重大的作用，它令攝錄機的影像更加清晰，從而節省製作減震設施的工序。

物料的選用有助我們設計一些更有創意的飛行器，因為我們不需要顧慮硬度和重量的問題，只要想得到的，便能夠製作出來進行測試！

增強抗彎曲能力



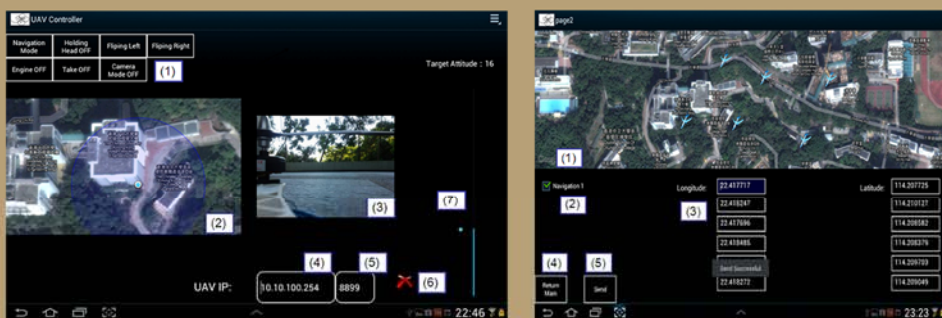
我的主要研究開支包括：

- // 碳纖維布一卷 // 蜂巢板 //
- // 真空汞 // 混合膠 // 馬達 //
- // 螺旋槳 // 真空袋 // 密封膠 //
- // 模具 // 脫模膏 //

作品簡介

我的研究是利用Andriod界面來控制四軸直升機，旨在應用於救援及監察工作，特別是郊野公園山或搜救遠足失蹤人士，支援實時的拯救工作。

現時Andriod系統日漸普及，很多屏幕亦具備多點觸式功能，而且適合作為四軸直升機的控制界面。在我設計的界面中，用家只須移動控制部件(例如Tablet)，便能輕易移動直升機。我的系統也連接了裝置於直升機上的相機，用家可以一邊飛行，一邊錄影。為了使用家得知實時位置，我在界面加入了google map和GPS顯示裝置。同時，我在控制界面上安裝一系列狀態顯示，例如電池狀態、位置、速度和方向。所有連接都是通過Wi-Fi來傳遞。我的設計更有導航系統，用家只需在google map上點觸指定的飛行位置，系統便能提供飛行軌道。



控制界面手動部份 // 1. 基本功能列表 // 2. GOOGLE MAP及GPS位置顯示 // 3. 直升機相機 // 4. 直升機 Wi-Fi IP通訊輸入 // 5. 直升機 Wi-Fi埠號輸入 // 6. 圖案式開關制 // 7. 直升機高度升降控制
控制界面導航部份 // 1. Google map // 2. 導航顯示開關 // 3. 6點距離度輸入(透過用家點觸GOOGLE MAP位置) // 4. 回到主目錄 // 5. 發送制

個人分享

在研究過程中，我自學andriod編寫程式，花了三個月時間來一邊買書自學，一邊設計控制界面，過程非常困難。每當面對困難時，我便在網上尋找解決方法。有時候我也會向教授、導師和朋友請教，希望他們給予意見。可是，部分功能由於太新穎或過於複雜，我在網上也找不到解決方法，我便自己一步步來推敲解決的方法。當我編寫出整個控制界面，並能和直升機成功地信號連接時，我的心感到無比的喜悅。我花了不少心血和時間，日以繼夜地學習和研究並改良，那種感覺是非常充實的。



控制界面控制的直升機



最佳作品獎

同學: 翁顯揚
導師: 劉雲輝教授
學系: 機械與自動化工程學系
研究項目: 設計及研發無人駕駛飛行器

控制界面

葉俊華及翁顯揚同學



最佳作品獎

同學: 蘇嘉欣
導師: 榮本道教授
學系: 生物醫學工程
研究項目: 創意細菌發電:微流體與電極設計



作品簡介

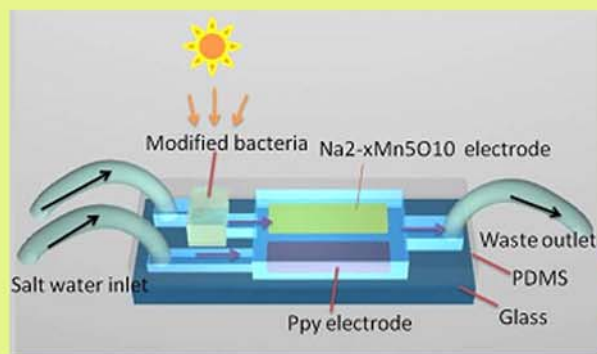
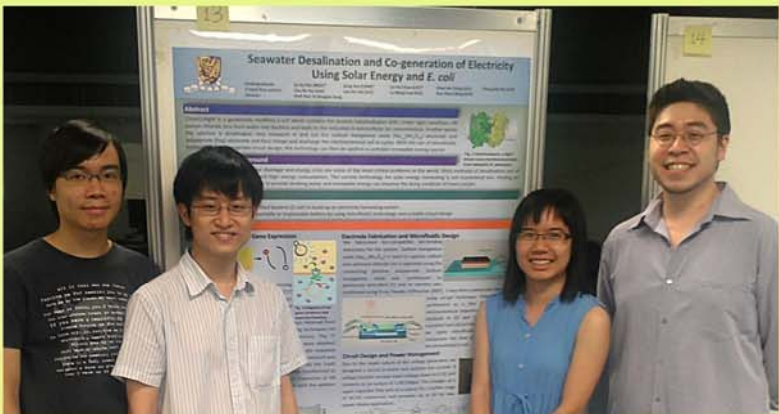
我的作品是研究以「光、海水、細菌」結合微流體 (Microfluidic) 發電。

當電極放入高鹽度海水中，離子會走進電極，相反亦然。換言之當水中的離子濃度改變，就會有能量轉移，我們就是要提取中間的能量。早前我與其他研究成員利用基因技術改造大腸桿菌(E.coli)，將Halorhodopsin(HR)蛋白質加到細菌上，當光照到HR蛋白，氯離子通道會打開並把細菌外的氯離子泵到細菌內，作海水化淡的步驟，降低水的離子濃度。及後，我們設計一個適合此發電系統的Microfluidic平台藍圖，以控制水的方向流動，並且研究製作適合的電極。



個人分享

這個研究方案源自於麻省理工大學所舉辦的「國際基因工程大賽」中大2011隊伍，我與二十位來自生命科學及工程系的同學參與此比賽，共同開發了這個富有創意和挑戰性的研究。比賽結束後，我和數位隊友繼續進行研究，由於這研究是本科生自發性的，不是任何教授或研究生原有的研究，所以很多事情都要自己思考、設計和解決。最初，我確實感到疑惑和無從入手。於是，我經常與教授、研究生和隊友討論、閱讀論文等，然後逐步開展我的研究工作。我在實驗中遇到不少百思不得其解的錯誤或技術問題，有時我廢寢忘食地思索、或改變實驗設計以尋求解決方案。當研究有進展的時候，我會感到很滿足和興奮。雖然暑期研究已經完結，但我認為還有很多地方尚待改進及探究，相信這研究不會就這樣停下來，我期望可以和幾位隊友繼續有關研究。



Microfluidic 平台藍圖，鹽水通過2條通道輸流進入水庫，其中一條通道會經過基因改造菌把水化淡，兩個電極在水庫中提取水改變濃度時所釋放的能量。

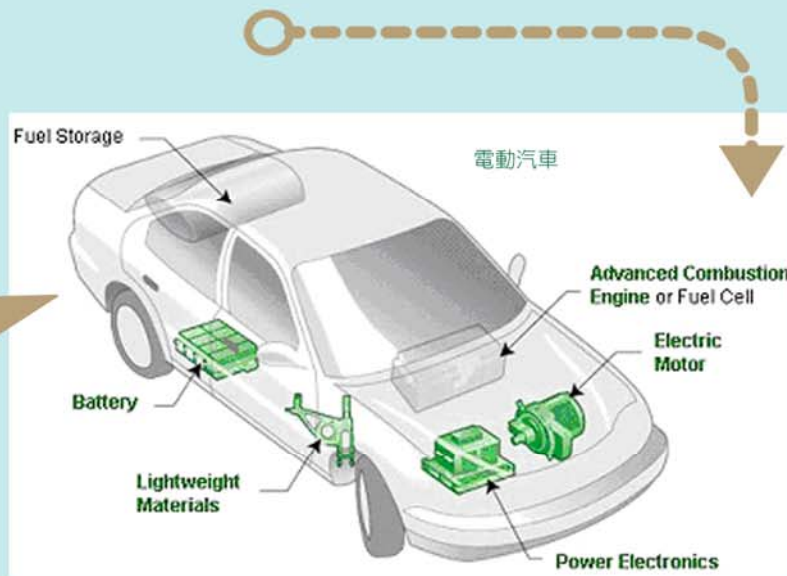
作品簡介

在參與是次實習研究之前，我們每一位同學都被要求去同一位教授討論，從而擬定一個合適的研究題目。張穎培教授於凸規劃 (Convex Optimization)、無線通信及智能電網都有相當出眾的研究成果，因此我非常希望跟她學習研究。

全球的汽車總量已於2012到多達十億，隨之而來的是嚴重的環境污染問題，尤其是空氣污染正時刻刻危害著我們所生活的地球。因此許多研究者開始探索更加環保而高效的交通工具，而其中最為汽車制造商所採納的便是電動汽車 (Electric Vehicle) 的生產。然而，大量電動汽車的普及又會帶來新的問題，那就是大型的汽車充電站對當地用電量，產電能耗 (Power Production Cost) 的影響。於是，我想要設計一種安排充電的方法，使得總的產電能耗達到最小。



電動汽車充電站



個人分享

在與其他博士生討論研究的過程中，我得到很多意見，尤其是不熟悉的領域，他們提供許多更簡單的數學方法來解決複雜的問題。此外，討論亦可以激發人智慧。在討論的過程中，我們的思維會更加嚴謹和敏捷，從而發現自己的方法不足。例如，每當我在運行程序的時候發現一個特別的情況，便會和學姐討論。我們會重新看我們的數學公式，推導發生這個情況的原因，進而證明結果是否正確。有趣的是，每次發現錯誤都可以幫我們更好地完善我們的算法。

最佳作品獎

姓名: YIN Ming
導師: 張穎培教授
學系: 信息工程
研究項目: An Offline Algorithm for Electric Vehicle Charging Scheduling



最佳作品獎

同學: 卜實
導師: 梁加能教授
學系: 電子工程
研究項目: 採用重複增益提高技術和闕下傳導的高增益低電壓低功耗CMOS運算放大器設計



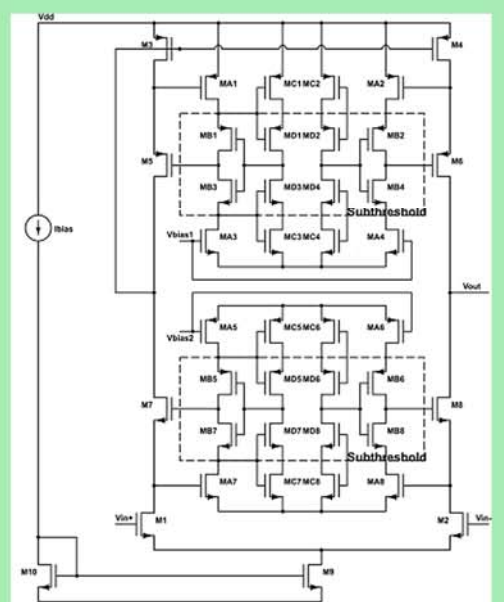
作品簡介

運算放大器是當前各類模擬電路和超大規模集成電路的基本組成元件，它的效能直接影響著電路的工作表現，因而現今模擬電路性能的一個主要影響因素就是運算放大器的設計。我的研究旨在設計低供給電壓 ($\pm 1V$ ，以用於各種攜帶式儀器) 情況下仍能維持高效能 (包括高增益，高穩定性，足夠的單位增益帶寬等等) 同時最小化功耗的運算放大器。



個人分享

梁加能教授在課堂上介紹了運算放大器的各項特性與多種設計思路，激發了我的思考：如何才能在消耗最少資源的情況下使放大器的表現最接近於理想放大器，這也是我這次研究的起點。在研究的初期，儘管通過增益提高技術使開環增益顯著提高，功耗卻無法達到理想值。在這個過程中，其他學者先前的研究與我的導師的指導對我的研究帶來了很大的幫助。可以說本次研究成功的一個原因是“站在巨人的肩膀上”，在研究中結合了他人的智慧和自己的想法並不斷嘗試。



仿真所採用的設計 (基於套筒式運算放大器，採用二級附屬放大器)



工程學生創意程式獲獎：

機械與自動化工程學系一年級學生梁潤誼，於互聯網專業協會主辦的「全城寫Apps-公共資料應用比賽」中，以作品「路路通」奪得學生組——概念開發組銀獎。路路通是將公共資料庫——「資料一線通」內的道路實時交通資料、數據庫和網上的路徑資料結合而成的。路路通能有效的把運輸署的特別交通消息提供給市民，亦可作車輛分流之用。同時亦是一個能與使用者互動的Apps，只要選擇Report按鍵便能讓使用者分享一些較快的路徑及即時提供有關實時路面情況的資料。

10:31



梁潤誼同學(中)

劉立志教授、袁澤輝、羅維漢和韓文軒同學。



ACM國際程式比賽銀獎 創20年來本地大學最佳成績：

計算機科學與工程學系之「ACM程式設計隊」在波蘭華沙舉行的第三十六屆「ACM國際程式設計比賽」世界總決賽中取得第八名，勇奪銀獎。出賽隊伍由三名本科生組成，包括兩名主修計算機科學學生羅維漢和韓文軒，以及主修計量金融學的袁澤輝。

「ACM國際程式設計比賽」始於1970年，是歷史最悠久、規模最大及享譽最隆的電腦程式比賽，賽事分為本地、全國、地區以至全球總決賽幾個階段，每年都吸引世界各地最頂尖的大學生參加，比賽鼓勵學生以創意、創新和團隊合作精神設計軟件，同時亦考驗學生處於壓力之下的表現。

10:43



工程生研發嶄新「中文手語翻譯系統」為聽障人士帶來佳音：

計算機科學與工程學系三名本科生舒劍飛、陳俊杰、劉瑞峰在徐強教授的指導下，利用微軟的Kinect體感技術感應器記錄手語手勢的三維坐標，研發出嶄新的中文手語翻譯系統。他們憑藉這套系統參加上海舉行的「2012英特爾盃大學生電子設計競賽嵌入式系統專題邀請賽」，勇奪全場最高殊榮英特爾盃，令中大成為全港首所兩度贏得該獎的院校。

10:50

工程學生嶄新「智能公交到站預測系統」設計意念於創業大賽獲佳績：

都市生活節奏急速，分秒必爭，追趕巴士上班正是不少香港人的生活寫照。香港雖然擁有高度密集及多元的公共交通網絡，但現時仍未有一套非常完善的系統，可以讓市民準確預知巴士到站的時間。三名學生參加由浙江大學主辦的「未來科技城·蒲公英」兩岸四地大學生創業計劃競賽，憑藉其創新的商業計劃「智能公交到站預測系統」，擊敗北大、復旦、台大等著名學府，在一百多名參賽學生中奪得二等獎，是港澳地區參賽項目中的最佳成績。

10:58



羅建勳、周梓澤及黃卓榮攝於杭州浙江大學



陳始創同學、黎偉賢同學、余卓謙同學及其導師任揚教授(左二至五)

工程研究生獲傑出項目獎：

三名機械與自動化工程學系研究生奪得怡和機器舉辦的傑出工程項目獎，並獲頒發港幣55,000元的獎金。得獎項目為「FLOAT-互動立體投影儀」，FLOAT是一個立體投影儀的原型，由任揚教授監督。它透過特別設計的光路，將影像投射於空中，凝造懸浮及可觸碰的效果。立體影像可於指定的可視範圍內裸視。FLOAT亦擁有互動功能，它配備能辨認手部動作的傳感模組，好讓用戶隨著自己的意念操控投影儀。該技術可應用於各行業，如建築服務、廣告和電子產品等，作三維顯示、裝飾和非接觸式操控界面。FLOAT跳出平面顯示屏的界限，為生活相關的產品衍生出新穎的可能性。

11:09

工程生贏得第一屆大中華設計比賽冠軍：

由英國機械工程師學會(香港分會)舉行的首屆大中華設計大賽於2012年初在中國華南理工大學(廣州)舉行。機械與自動化工程學系學生：葉俊華、林可兒、莫紫彤和沙日星，在導師李奕陽博士和梁潤怡技術員的指導下，憑着創新設計的聲音感應分類器——聽音辨物，以最高分數摘取冠軍。是次比賽要求參賽者將鋁罐、膠樽和玻璃瓶三款可回收物料分類。同學們提出採用聲音感應器進行物料分類。其原理是利用敲擊不同物料時發出的聲音的頻率不同來進行分辨，透過自行設計的電子線路，可以自動、準確並高效地分類出三款不同物料。該團隊以嶄新的創意、輕巧新穎的設計，最後以大比數的分數擊敗多個強隊，以最佳成績勝出。

11:13



中大機械與自動化工程學系學生團隊及其導師李奕陽博士與主辦單位大合照



系統工程與工程管理學系學生於本港學界首個實時真錢港股投資比賽奪冠：

蕭輝同學早前參加由本地財經投資網站舉辦的大學聯校盃投資比賽，憑著豐富的財經知識及出色的投資技巧，透過買賣股票和衍生工具，兩個月內在證券戶口賺得最多利潤，成為全場總冠軍。

11:24

許建斌教授獲中國化學學會傑出講師榮譽：

電子工程系許建斌教授獲中國化學學會頒發傑出講師榮譽，以表揚他在分子材料及器件方面的貢獻。許教授同時獲邀到北京中國科學院化學研究所訪問，該研究所是目前中國科學院最卓越的基礎研究所。

11:33



工程教授科研項目榮獲國家教育部優秀成果獎：

機械與自動化工程學系王鈞教授憑「神經動力學優化模型及應用」研究項目於國家教育部頒發的2011年度高等學校科學研究優秀成果獎(科學技術)中奪得自然科學獎一等獎。王鈞教授對神經動力學優化及應用領域貢獻突出，建立了一套完善的理論分析和建模方法，可應用於科學計算、資料及信號處理、智慧型機器人、智慧控制、網路流優化，以及聯想記憶等。

11:42

杜如虛教授獲選國際製造工程學會院士：

機械與自動化工程學系杜如虛教授獲選為2012年國際製造工程學會院士，為本港唯一獲此殊榮的學者，以表揚他在製造工程方面作出的卓越貢獻。本年度共有六位來自各國製造產業的領袖及精英獲此殊榮。

11:37



工程生獲卓越研究獎學金：

工程學院數名博士生最近榮獲「Global Scholarship Programme for Research Excellence—CNOOC Grants for 2012-13」，前往世界各地海外學府進行科研交流，包括美國加州理工學院機械工程學系、麻省理工學院、加利福尼亞理工學院及新加坡國立大學生物工程系。

信息工程學系：蔡盛、謝伯浩、王琦雯
電子工程學系：李坤、周越

11:48



蔡盛

謝伯浩

王琦雯

高錕科研交流生獎學金：

今年共有十一名本科生獲頒「高錕教授科研交流生獎學金」，前往英國、美國、新加坡和內地頂尖學府進行科研交流。生物醫學工程學生崔紀欣表示：「今年暑假，我在加拿大多倫多Holland Bloorview兒童康復醫院參與多倫多大學附屬研究院一個為期兩個月的項目，研究經顱顱卜勒超音波之應用。我們利用超音波探測腦部血液速度，探究認知能力與血液速度的關係，希望嚴重癱瘓患者能藉此科技傳達信息或作為溝通渠道，協助他們接受康復治療。」

11:57



生物醫學工程學二年級生崔紀欣(左)與多倫多大學的同學

寰宇暑期實習計劃 離岸實習人數大升



劉俊佑同學攝於杭州一號線鐵路

中大積極為學生發掘更多離岸實習的機會，開拓他們的國際視野，並加強文化適應力，從而提升就業競爭力。劉俊佑同學現就讀機械與自動化工程學三年級，今年暑假前往杭州的港鐵一號線投資有限公司實習。劉同學表示：「我實習期間正值杭州一號線鐵路的建造及系統測試階段，親身體驗大型項目的發展過程，亦令我更深入認識大型企業的運作，對港鐵各個營運部門的職責及架構都有了初步的概念。」

2012青少年IT夏令營



由中大電子工程系及香港教育工作者聯會聯合舉辦的「2012青少年IT夏令營」已踏入第十一屆，活動已於今年八月舉行。一如以往，活動深受學生家長歡迎，本年逾400位中、小學生參加。六日五夜的夏令營內容豐富，包括Lego NXT電腦機械人、天文星象、遙感衛星系統、建築實學、網上電視台、光纖通信等專題項目，還有中大校園參觀、資訊科技競賽及營火晚會等。參加學生透過體驗大學的校園生活，渡過了充實而難忘的暑假。

創新科技學生會 培育新一代創新科技領袖

由創新科技署與中大工程學院創新科技中心共同成立的創新科技學生會(ITSC)，自2009年創會至今已招募超過640名熱愛工程、科學的中學生成為會員。在今年的活動中，我們新增了科技探索之旅(Technology Visits)，讓會員親身體驗科技在社會業界的應用。而且，我們經歷了很多個「第一次」，如第一次由首屆ITSC籌委會統籌的暑期活動，而我們創會那年的會員很多都是首屆DSE畢業生；第一次ITSC在一年內同時舉辦兩個夏令營；第一次我們在夏令營簡介會中遇著三號風球，更第一次在入宿後遇著十號風球，我們亦是首個團體參觀中電在九龍灣新開的核能資源中心，第一次使用新落成的中大教學大樓舉行講座。這一切都令會員們有難忘的第一次經歷。

研究實習

六位會員率先體驗大學研究生活，由工程學院教授教導他們製作一架能接收射頻識別(RFID)指令的遙控機械車。



五位會員與系統工程與工程學系系主任蒙美玲教授(右二)、吳道實博士(右一)及兩位教授助手(左一及二)在最後節研究課的茶聚中合照

磁力共振實驗室



會員參觀人體磁共振3T MRI 成像實驗室，除了加深對MRI掃描的認識，也有助解構不同影像產生的配合臨床的結論。



ITSC會員參觀位於深圳市南山區西麗深圳大學城(SIAT)內勞特伯生物醫學成像研究中心的

科技探索之旅

電視城裡與3D的奇遇記：無線電視TVB首席工程師楊繼倫先生用幽默及深入淺出的方式，為我們講解3D電視的原理及製作，以及當今市場上的電視趨向及將來(4K HD & UltraHD)的走勢。



TVB首席工程師楊繼倫與ITSC會員合照

「基因改良食物和藥用產品」工作坊



會員於工作坊學習生物技術背後的原理和基因改良食物技術的特性、檢驗及其食用安全性的問題。會員們亦有機會嘗試利用熱激將DNA載體導入細菌，再以瓊脂平板培養經轉化的細菌。會員還學習了在橙色螢光的重組蛋白之測定和細菌群落之選取及估計細菌轉化效率之方法。

ENGAGE 編輯委員會

主編：鄭國強教授 副編：黃錦輝教授

委員：王昌凌教授 饒珮蓉小姐 黃建偉教授 林南小姐
梁嘉敏小姐 馮琮蓉小姐 張偉華先生

設計：Yan Ng

聯絡我們

電郵：engage@erg.cuhk.edu.hk

香港中文大學工程學院
www.erg.cuhk.edu.hk

機械與自動化工程學
www.mae.cuhk.edu.hk

計算機科學與工程學
www.cse.cuhk.edu.hk

電子工程學
www.ee.cuhk.edu.hk

系統工程與工程管理學
www.se.cuhk.edu.hk

信息工程學
www.ie.cuhk.edu.hk

生物醫學工程學課程
www.bme.cuhk.edu.hk

能源工程學
www.ener.cuhk.edu.hk

計數與信息工程學

www.ie.cuhk.edu.hk/programmes/mieg.shtml

科技顯六藝

YouTube



搜尋 "New Honda Robot ASIMO 2012" or "Kuratas"

在生活中，我們不難聽到機械人可以做甚麼甚麼，怎樣怎樣的厲害，但當自己想找一個機械人去親身研究及認識更多時，卻發現身邊能找到的機械人其實不多，更別說有人能從旁指導了。有見及此，香港中文大學工程學院創新科技中心及香港科技教育學會聯合舉辦「科技顯六藝」計劃，並獲創新科技署資助支持。這計劃中的機械人工作坊將讓你學習機械人的基本知識，如甚麼是機械人，機械人如何運作，工作坊又會讓參加者組裝機械人和教授為自己組裝好的機械人編寫程式。此工作坊內容非常豐富，有興趣的同學可於 www.hktea.org 找到報名表及更多資料。



可載人機械人Kuratas



機械人



Honda 機械人ASIMO



機械人公開展覽

工程學院與IBM合辦「科技異彩夏令營」 啟發初中女生科技潛能 栽培未來女性工程精英



三十六位來自香港、澳門、廣州，即將升讀中三的女生，參加了工程學院與國際商業機器中國香港有限公司於7月22至26日合辦的「科技異彩夏令營」。該活動旨在啟發初中女生對科技和工專業領域的興趣。

女生們巧編程式，控制自建的樂高機械人，執行綠化城市任務；表現出高度創意和解決問題的能力

ITSC Green x Technology夏令營

夏令營 2012 於7月25日完滿舉行，雖然期間受到颱風「韋森特」影響，但絲毫無減一眾會員的興奮心情。



ITSC 機械人大「作」戰 2012 暑期網上學習村夏令營計劃



大家利用兩日一夜的戰車製成品展開連場爭鬥，樂在其中。



香港和深圳兩地學生參加了ITSC在深圳及惠州舉行的深港交流夏令營，並參觀比亞迪公司。

回顧ITSC 以往活動一覽：

www.youtube.com/CUHKcintec

ITSC尚有更多不同的活動，如欲參加ITSC的活動，請先申請成為我們的會員，只要你就讀本港中學，又對科學及工程學科有興趣，即可報名參加，費用全免。詳情請瀏覽 www.itsc.org.hk