



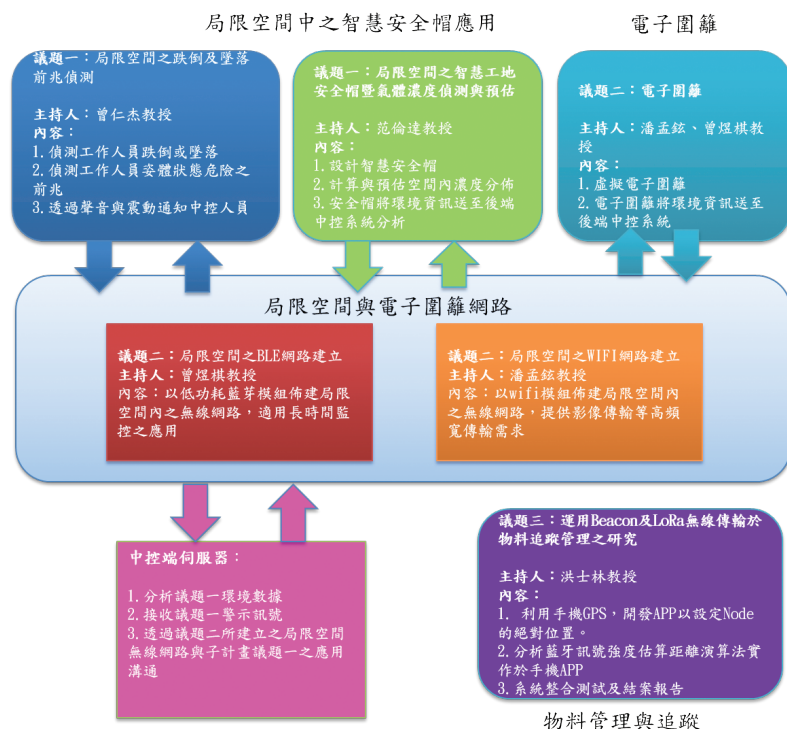
# 工業4.0革命 中鼎、交大攜手合作

文/范倫達 資工系副教授

▼圖一：中鼎-交大合作計畫組織任務架構圖。

此次內容主要闡述交通大學與中鼎工程公司合作計畫，中鼎工程(CTCI)是承攬建造工廠的國際知名廠商，此次交通大學資訊學院很榮幸地能與此國際廠商合作，此次合作計畫名稱為「智慧感測科技應用於工地管理之研究」，其合作目標就是將工地安全及物料管理資訊與物聯網(IoT)技術結合。

本計畫的人員組織圖與任務如圖一所示，是由交通大學資工系-曾煜棋教授與范倫達教授、交通大學土木系-曾仁杰教授與洪士林教授與淡江大學資工系-潘孟鈺教授所組成。同時由交通大學資工系-吳昆儒博士與交通大學土木系-陸勇奇博士與張峻豪、吳宗翰、黃月紅博士生與相關碩士班學生一起共同執行此計畫。本計畫主要執行三個實務的研



究議題，議題一：局限空間，此包含曾仁杰教授負責的局限空間跌倒及墜落前兆偵測與范倫達教授負責的局限空間之智慧工地安全帽暨氣體濃度偵測與預估。議題二：局限空間與電子圍籬之網路通訊，此包含曾煜棋教授負責的局限空間之 BLE 網路建立及潘孟鉉教授負責的局限空間之 WIFI 網路建立。議題三：運用 Beacon 及 LoRa 無線傳輸於物料追蹤管理之研究，本議題是由洪士林教授負責。

在此次本文中，主要描述局限空間的研究議題。首先我先概述何謂局限空間，如圖二、三、四所示，這是交通大學團隊參訪中鼎工程的工地--苗栗通霄電廠之局限空間，由這三張圖得知，局限空間是指人的行動力與生存力受到影響的空間，此局限空間常常存在著危害的氣體與環境，但工作人員卻常常不自知，最後導致工安意外的發生，一旦發生工安意外，所有的工程就必須停止，造成生命與公司的重大損失。



▲圖三：局限空間場景一



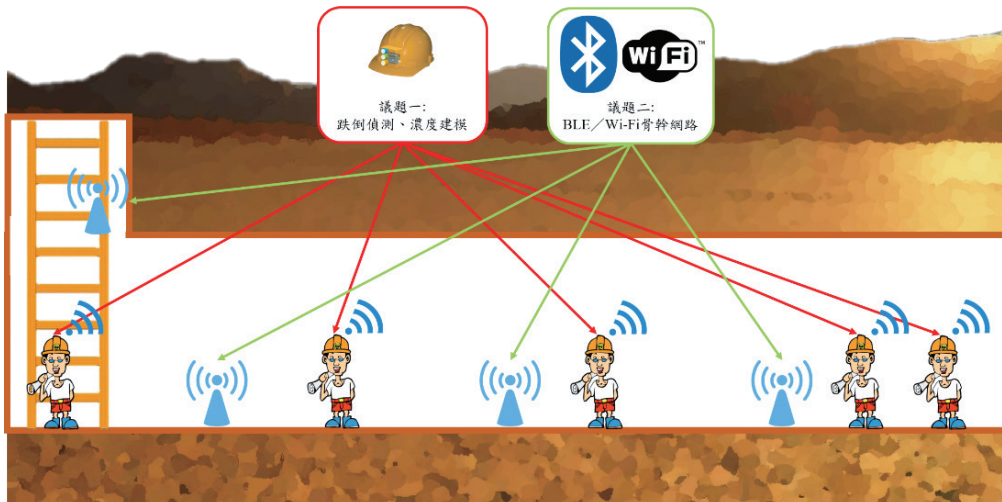
▼圖四：局限空間場景二



▲圖二：局限空間入口處。

若在一局限空間中，能提供多種強化中鼎公司既有工地安全帽之設計，讓工安資訊與物聯網資訊技術結合，比如：1) 是否能智慧地偵測所在的工作環境是否安全？包含溫濕度、空氣品質、有害氣體等。2) 預估氣體濃度變化與工作人員剩餘的工作時間。達到增加工作人員安全性及減少工廠風險負擔。現階段已經完成局限空間氣體濃度偵測並能成

功地完成氣體濃度建模，建模主要目的是顯示危險氣體發生在何處與濃度散溢情況，這需要搭配曾煜棋教授所提供的即使在惡劣的環境中仍然可以讓無線網路正常運作的技術，讓氣體濃度資訊傳出至伺服器完成建模，如圖五所示。



▲圖五： 局限空間技術需求示意圖。

局限空間

以上所有的技術議題是由中鼎公司出題，學界來解決物聯網的議題，我想這是向工業 4.0 邁出一小步。最後感謝中鼎工程公司的經費支持及王智勇經理、陳清林副總工程師、劉千誠助理總工程師、向川澤副理、張泰源資深工程師與胡慶鴻工程師等專家技術諮詢與交通大學夥伴們的齊心努力。

■註：圖五之元素圖片網址：

[http://www.tucoo.com/vector/d\\_workman/html/image5.htm](http://www.tucoo.com/vector/d_workman/html/image5.htm)

<http://www.tntalarm.com/dangers-of-wi-fi-security-system/>

<http://4-designer.com/2013/01/Wooden-ladders-Images/#.WY0gIVEjG71>

<http://www.nipic.com/show/1/47/5223026k9590873a.html>

## 中鼎、交大合作 多管齊下打造工業4.0

CTCI 中鼎集團與國立交通大學於 2016 年 7 月簽署產學合作意向書，雙方以工業 4.0 自動化、智慧化精髓，以及智能化建廠為核心策略，運用雲端、物聯網、大數據分析、機器人及人工智慧等創新技術，打造在役工廠工業 4.0 自動化及智慧化，並以此提升企業品牌的差異化競爭優勢，讓台灣的工程技術與菁英人才閃耀國際舞台！

化中鼎集團在國際工程市場的競爭力。

透過產學合作機制，中鼎無縫接軌校園，提供交大年輕學子參與研發與實習之經驗、優秀獎金及實習等方案，落實中鼎集團「培植工程人才」企業社會責任。

透過此產學合作平台機制，可將過去之經驗資料透過大數據分析應用於工程領域上，創造更效能化之工程設計建造；並運用智慧感測科技及人工智慧技術，將基礎工業工程提升到工業 4.0，以獨步業界創新工程技術及解決方案，達成智能化建廠，強

CTCI 中鼎集團為迎接下一波成長，已啟動品牌銳變計畫，並以「MOST RELIABLE 最值得信賴」為品牌定位。同時，期望藉由這次中鼎與交大產學合作，提升台灣工程技術於國際舞台，讓台灣工程品牌揚名全球。