

簡旭伸、陳正平、陳伶志、
莊振義、謝宜桓、鍾明光、
臺大系統舒適度+工作團隊



臺大系統舒適度+ 研究通訊

隨著新年度的到來，SC+團隊開始解析室內空品的感測數據，並持續與教務處、計資中心及環安衛中心等團隊對話，除了改善感測器的通訊環境，更希望能進一步尋找教室空品的改善方案，讓臺大能夠成為一個更舒適的學習環境。

此外，戶外版的舒適度感測器 NTU4AQ，終於在溫暖的冬陽之下展開一連串的場域測試，太陽能板也如預期高效地完成內建電池的充電。同時間，SC+團隊也展開了主系統的建置，包括資料庫與資料流的規劃，並且以 NTU4AQ 測試期間所搜集的數據作為後端開發的第一步，將感測器的即時資料成功介接進入資料庫。配合傳輸程式與新型支架的完備，也讓我們期待NTU4AQ能在寒假期間，開始佈設在臺大的校園環境中，為戶外舒適度+ 的感測與應用，邁出一個全新的腳步。

教務會議空氣品質 健檢報告

SC+ 團隊受教務處邀請，自 10 月起便開始在校內共同、博雅、新生、綜合與普通教室等大教室設置室內空品感測器，希望藉以掌握校內大型教室與學生活動空間的空氣品質。在經過三個月的場域實作後，計劃團隊由簡旭伸教授帶隊，前往教務會議報告相關感測與分析成果，並與處內同仁討論後續的改善方案，協力改善學生的學習環境品質。此外，為處理感測場域的網路通訊問題，教務處亦主動與計資中心協調，希望透過網路通訊環境的改善，協助感測資料的即時上傳，讓教務處、教室管理人員與上課師生都能透過網路儀表板，即時掌握教室內的空品狀況。

01/07



01/08

NTU4AQ 光照感測整合

光照數值是舒適度+感測的重要項目之一。然而，如何妥適地安裝光照計，並確保感測元件能有效防水，且不會妨礙太陽能板的運作效率，亦是機構整合時的重要功課。計劃團隊利用3D印表機，並配合百葉罩的造型，自行製作光照計的機構組件，在兼顧外型與防水的前提下，進一步確保感測元件的運作效能。以吸引更多伙伴參與「臺大系統舒適+」的行動。



NTU4AQ 上屋頂曬太陽

自 2020 年 12 月初以來的連日陰雨，讓 NTU4AQ 的太陽能板無法充分供電給電池，也連帶讓感測器的場域驗證時程大大延遲。隨著新年的到來，天氣終於轉晴，也讓計畫團隊終於能將感測器直接置放於室外，除檢視太陽能板的供電效率，並測試各項元件運作時的電力平衡。總算皇天不負苦心人，在溫暖的冬陽照射下，NU4AQ 的太陽能板有效率地完成內建鋰電池的充電，並確保感測器能在無外接電力的環境下，持續且穩定地運作。

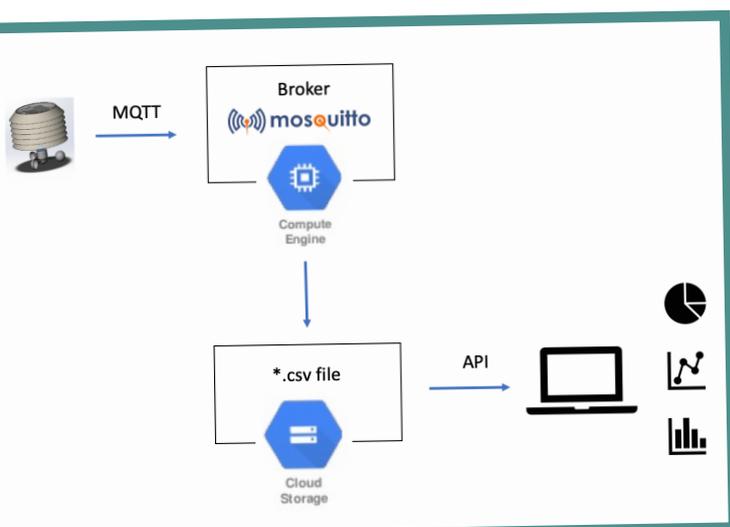
OI/II



OI/I2

NTU4AQ 資料傳輸程式 建置完畢

隨著 NTU4AQ 戶外測試的開始，資料的傳輸程式亦成為 SC+ 團隊的開發重點；一個完整的傳輸程式，除了要能即時回傳各項感測數據，也要能即時傳遞各項電力數據，以讓研究者能遠端掌握感測器的健康狀況。感測器會透過 MQTT 訊息佇列遙測傳輸協定通訊協定所發布的環境感測數據，透過建置在雲端主機上的 **broker**，將感測器 **Publish** 的數據轉送給 **Subscribers**。在資料庫建置完成前，我們先將訂閱收到的環境數據 **append** 在 **csv** 文件，並讓此文件在 **GCP** 所提供的 **Cloud Storage** 服務上不斷更新，於是我們便能以 **API** 的方式隨時取得最新的感測器數據，以便觀察各台感測器的運作狀態。



NTU4AQ新支架設計

隨著 NTU4AQ 相關軟硬體的測試逐步進展，研究團隊亦開始設計新的安裝支架，希望能將其對應校內的安裝環境；新的支架除了具備堅固及美觀，並具有易安裝、好調整的特性，讓感測器可以調整多種姿態，進一步擴充感測器的應用彈性。

OI/I2

OI/I8



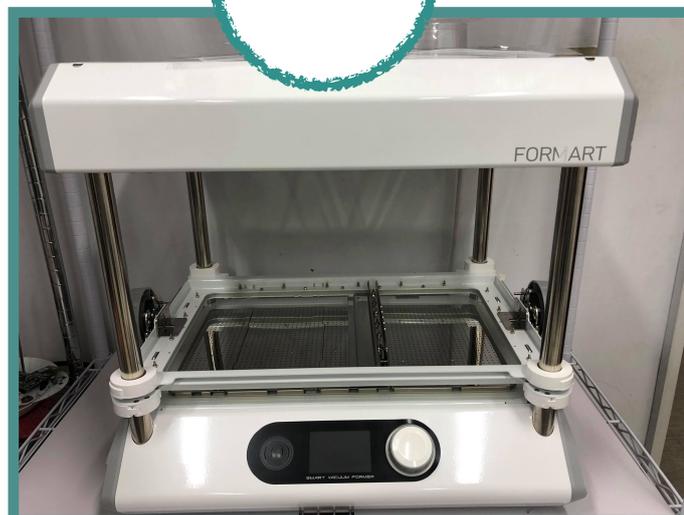
資料庫初步規劃完成

硬體的開發逐漸步向尾聲，今年的重要工作項目是物聯網系統的軟體後端工作。我們規劃使用 Google 所提供的雲端服務 **Google Cloud Platform (GCP)** 做為主系統建置平台，除了無需購置、維護昂貴的實體主機之外，也可以節省資安、系統管理維護的人力與時間。而資料庫選擇的部分，以本計畫所使用的 **MAPS6.0** 和 **NTU4AQ** 兩種感測器而言，其收回的環境參數有所不同，甚至未來我們將會介接其他如民生公共物聯網計劃下的感測器資料，因此具有高度彈性、可擴展性與高效能的非關聯式資料庫的 **MongoDB** 正是一個適合的資料庫解方。

購置真空成型機

計畫的版圖逐漸擴大，越來越多人對微型感測器產生興趣。本計畫購入 **FORMART** 智慧真空成型機方便計畫人員做感測器的開發，對之後量產感測器外殼、氣象罩等機構部件也會有很大的幫助。此款真空成型機把工廠的真空成型機縮小，除了威力不減、並優化規格與性能外，甚至更加智慧化，大幅縮減製作部件的成本與時間。

OI/22



01/25



IPCS 尾牙

經過半年的辛勞，本計畫也累積了相當的成果。為了慰勞團隊成員以及推廣我們充沛的量能，我們參與了 **IPCS** 的尾牙，除了發表去年 9-12 月研究通訊合輯之印刷本讓大家更認識本計畫執行之內容，也展示 **NTU4AQ**、**MAPS6.0** 以及移動版 **MAPS6.0** 等感測器，向各位老師們展現本計畫能夠帶來的嶄新可能性，拓展學術想像力，也期許在未來能夠有更多的課程合作，以讓更多同學能創造「舒適圈」，甚至學習利用 **Maker** 的工具與資源，完成自己的研究。

01/27

環安衛委員會 報告教室空品健檢成果

SC+ 團隊於月初時向教務處進行了第一次的空氣品質健檢報告，校內相關單位對於室內空品議題之重視亦更加提升，因此再次邀約本團隊加入環安衛委員會會議，說明我們在各大教學大樓大教室空氣品質健檢的結果。會中，對於本次健檢的成果，來自各系所的委員們就各領域的專業角度提出可能的解釋與解方，例如生農學院的盧院長提出室內植物對於空氣品質改良的科學研究進展，建議未來進行教室空品改善時可運用學校既有的豐富植物資源，並配合本計劃的 **MAPS6.0** 感測器，檢測空氣品質改善之效果。未來我們將會與課務組持續深化合作，進行教室空品的監測，並預計於今年秋季向環安衛委員進行二次健檢報告。

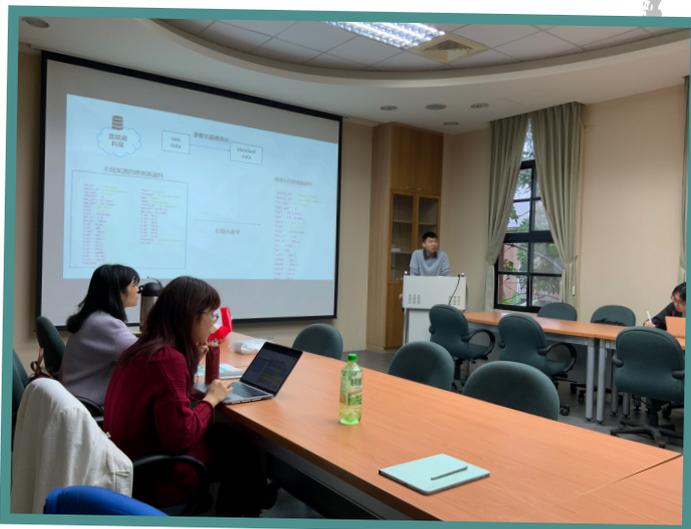


OI/28

與「臺大社會責任與永續治理行動計畫」會談

由生工系童慶斌老師帶領的校務研究暨社會責任辦公室，是本校啟動大學社會責任的重要推手，除協助擬定臺大社會責任之策略與作為，並協助撰寫年度性大學社會責任

(University Social Responsibility, USR) 報告書；校務研究暨社會責任辦公室也是推動永續校園治理的重要平台，希望藉由現有校園治理政策的盤點與系統規劃，建構校園水、空氣、能源、廢棄物、食物、交通、與建築整合治理建議書。由於SC+團隊具有空氣品質感測器，並且持續累積校內的空氣品質資料數據，因此雙方就校內的「空氣」子項目，交換校內空氣品質之監測經驗以及監測計畫執行時的相關利害關係人，未來本計畫將會深化與社會責任永續治理行動計畫的合作，以期台灣大學走向永續的方向，善盡大學之社會責任。



ABOUT OUR TEAM



臺大系統舒適度+ 工作團隊

計畫主持人：簡旭伸

計畫顧問：陳正平、陳伶志、莊振義

計畫執行顧問：鍾明光、謝宜桓

工作團隊：劉紹淵、荊輔翔、簡妙蓉、林承恩、楊鑫、張慈純

Principal Investigator: Shih-Shen, Chien.

Consultant: Jen-Ping, Chen. Ling-Jyh, Chen. Jehn-Yih, Juang.

Executive Consultant: Ming-Kung, Chung. Yi-Huan, Hsieh.

Work Team: Shao-Yuan, Liu. Fu-Hsiang, Ching. Miao-Jung, Chien.

Cheng-En, Lin. Xin, Yan. Tzu-Chun, Chang.

ABOUT OUR TEAM

臺大氣候變遷與永續發展 國際碩士及博士學位學程

IPCS

International Degree Program in Climate Change
and Sustainable Development



臺大「氣候變遷與永續發展國際碩士及博士學位學程」，(International Degree Program in Climate Change and Sustainable Development, IPCS) 是整合本校相關的科學領域與人文領域之師資與課程所成立的跨學院跨領域的國際學位學程。IPCS 透過在學科知識上，融合地球科學、社會科學、生命科學領域，透過課程教授及共同雙指導模式，導引學生對氣候變遷及永續發展的跨領域認識；以及透過在教學現場上，採取「抽象數理思考」，及「場域動手實作」雙軌並行方式，訓練學生可以在場域中找尋真實問題、並且聯結書本知識提出解決方案、實際操作、回應問題。整體而言，IPCS 擁有多元的師資陣容與完整的跨領域課程，培育氣候變遷與永續發展跨領域與具國際觀之專業人才。

The International Degree Program in Climate Change and Sustainable Development, as its name suggests, is an interdisciplinary degree program that encompasses a global perspective. Established by the College of Science, the program is a joint effort among NTU faculty members from both scientific research and humanities backgrounds. In dealing with climate change and sustainable development, we instrument in-depth teaching in a wide range of topics. Students are required to bring their knowledge and skills to the table and approach environmental issues from a multi-angled perspective. They are encouraged to break free from traditional views on sustainability and think outside the box. Students are expected to be motivated learners, thinkers, analysts, and most important of all, practitioners. Our ultimate goal is to cultivate students' ability in interdisciplinary problem-solving in dealing with the complexity of climate change issues.

ABOUT OUR TEAM

環境感測器網路系統

Location Aware Sensing System



開源公益環境感測網路系統 (Location Aware Sensing

System, 簡稱 LASS) 是臺灣重要的創客 (maker) 社群, 同時也是空氣盒子、水盒子等微型感測設備的創發者。LASS 著重於公民科技與空間資訊的結合, 希望藉由軟硬體의 整合, 設計與實現具有在地特性的環境感測系統; 該社群的目標是以開源和公益為主軸, 嘗試以創客/自造者的精神, 從公民科技的取徑出發, 以開放的軟硬體架構發展低成本的环境監測設備, 讓民眾可以經由自造的過程, 鋪設一套符合自己需求的感測系統。同時, LASS對於感測資料亦採取開放的態度, 並允許志工可以利用其他社群夥伴所上傳至雲端系統的环境監測數據, 來建置即時監測網。

The Location Aware Sensing System (LASS) is an important maker community in Taiwan, and it is also the creator of air boxes, water boxes, and other micro-sensing devices. LASS focuses on the integration of citizen technology and spatial information, aiming to design and implement an environmental sensing system with local characteristics through the integration of hardware and software. The community strives to promote open source and public welfare as the main axis, and to create customers instilled with a 'self-creator' spirit, develop low-cost environmental monitoring equipment with an open software and hardware architecture so that the public may build a set of sensing systems that meet their specific needs through a self-made process. At the same time, LASS also adopts an open attitude towards sensing data and allows volunteers to use environmental monitoring data uploaded to the cloud system by other partners in the community in order to build a real-time monitoring network.

合作單位 ►

台北市文山社區大學 (Wenshan Community College)、台北市大學里 (Daxue Village, Taipei City)、新北市鶯歌區建國里 (Jianguo Village, Yingge District New Taipei City)、台灣大哥大 (Taiwan Mobile Co., Ltd)

CONTACT US

<https://www.facebook.com/NTUIPCS>