

博雅書苑 Active learning 社群期末成果報告

111 學年度 第 1 學期

1、社群名稱：生醫電資百工職人

2、社群簡介：

「網路即人權」，為數位發展部唐鳳部長於 2019 年時提出之創新思維，在 2023 的

今
日，數位發展已然成為國家重點發展目標，因為唯有健全的「數位基礎建設」，才

能使生活中的數位應用保持暢通；本社群認為促進民眾瞭解資通訊科技與永續發展密不可分
的關聯，是接受專業高等教育我們的責任，因此團隊秉持著「教育平權，知識開源」
的理念，成立本社群，將高等教育轉化成科學普及，將高教知識轉化成智慧學習產業，
以新媒體數位行動推廣科普前瞻基礎建設，參與公部門以及非營利組織、非政府組織或
是社會創新企業，舉辦之前瞻基礎建設競賽來累積能量、建立團隊品牌，並獲得輔導機
會，讓團隊議題能夠被看見，達成促進台灣前瞻通訊基礎建設發展之目標。

3、社群目標

以「SDGs 9 韌性、創新基礎建設」以及「SDGs 4 優質教育」作為計畫核心精神，藉由
「創新前瞻通訊基礎建設」作為基底，進行新媒體科普教育與未來國際連結策略；此外
「創新前瞻基礎建設」也將會是團隊參與公私部門 SDGs 競賽（如：總統杯黑客松）的
主要議題，藉由參與競賽獲得產官學的多方輔導資源，獲得高教知識以及資金灌注的
團隊，將進一步執行在地行動，將團隊的前瞻基礎建設發展的想法實踐，替台灣社會
做出貢獻。

4、社群成員(表格不足請自行增列)

社群組成	姓名	學系/跨域學程名稱	年級
組長	蔡秀吉	百川學士學位學程	二
成員 1	葉安台	管理科學系	二
成員 2	王紀璿	百川學士學位學程	三
成員 3	吳佳芸	百川學士學位學程	二

5、執行成果

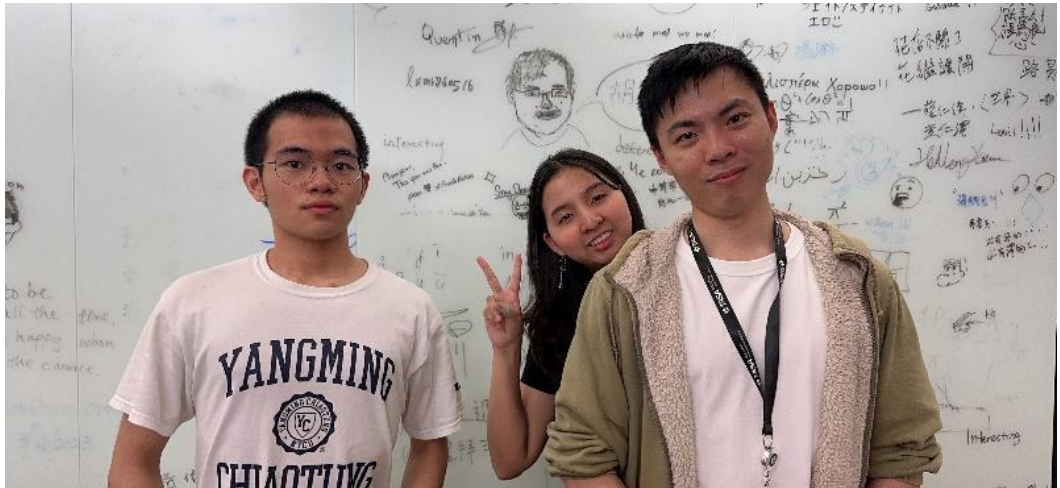
1、執行方式及進度

歷次研討主題與內容摘要紀錄，應包含每次學習主題、進度，可分享學習過程、
進行方式、學習發現及影響等(可參考附件 1 活動紀錄表)，另須填寫歷次紀錄表。

4 月份

1. 活動/學習內容簡述：參與我國海洋委員會舉辦之競賽，如國際青年海洋論壇、
以及國際海洋治理演討會

2. 活動/學習進度說明：目前報名的活動，皆已通過第一階段，第二階段比賽時間皆為都是五月底或是六月初。
3. 活動/學習發現及心得：參與一個競賽，應該要確定成員的志向是否真的有興趣，因為這會導致成員開會以及持續參與的意願降低，致使最後都是組長在單幹。



5 月份

1. 活動/學習內容簡述：本月主要參與兩項競賽由公部門舉辦之全國性競賽，且皆有獲獎，參與 2023 台灣海洋國際青年論壇 但是因為報名錯組別，報名成社會青年組，因此僅獲得第四！<https://reurl.cc/4ooDV3> 同時也投稿了 2023 臺灣海洋治理國際研討會，獲得海洋工程組第三名
2. 活動/學習進度說明：由於參與競賽的技術與 O-RAN 皆脫不了關係，未來團隊成員也會持續研究 O-RAN 以及電信工程，並多加參與其他競賽，建立生醫電資百工職人 團隊名聲以及個人品牌
3. 活動/學習發現及心得：首次以全英文撰寫論文並且獲得第三名，過程艱辛，但是也讓團隊抗壓性提高！
4. 檢討與改進：時間管理，由於大家也還是學生，加上屢次活動參與鄰近期中、期末考，因此需要調整團隊開會時間以及調整自身時間觀念。



2023 台灣海洋國際青年論壇 與長官合影



2023 台灣海洋國際青年論壇 團體合照



2023 臺灣海洋治理國際研討會 論文投稿

The Development and Prospect of O-RAN Integrated LEO Satellite Communication System for Marine Vessel

Hsiu-Chi Tsai¹, Chi-Hsuan Wang², Yu-Tang You³, An-Tai Yeh⁴

- 1 Research Visiting Student, Interdisciplinary Program of EECS National Tsing Hua University, Hsinchu City, ROC (Taiwan), hcttai@imux.com
- 2 Student, Arête Honors Program National Yang Ming Chiao Tung University, Hsinchu City, ROC (Taiwan), wanghsuan_sc09@nycu.edu.tw
- 3 Project Technician, Taiwan Space Agency, Hsinchu City, ROC (Taiwan), atlasv@tasa.org.tw
- 4 Student, Department of Management Sciences National Yang Ming Chiao Tung University, Hsinchu City, ROC (Taiwan), antai0456.mg11@nycu.edu.tw

Abstract

In order to improve the resilience of Taiwan's maritime communication, this project plans to build O-RAN base stations capable of communicating with Low-Earth Orbit satellites (LEOs) in nearshore, offshore platforms, offshore Boats, marine research vessels to further strengthen the ability of immediate warning of abnormal radioactive contamination in Taiwan's waters, and at the same time, to provide marine research vessels, offshore operators (marine research scientists, offshore fisher) with real-time information on oceanographic conditions and navigation through the low latency characteristics of 5G. In addition, this project can also accelerate the development of our innovative and forward-looking communication infrastructure (SDGs9) while satisfying the aforementioned communication needs.

Keyword: LEO, O-RAN, 5G, Data buoy, Marine data



O-RAN 於海洋場景應用，提供我國漁船網路 提升海上生活品質
並提出 核廢水汙染 5G 即時偵測系統 解方

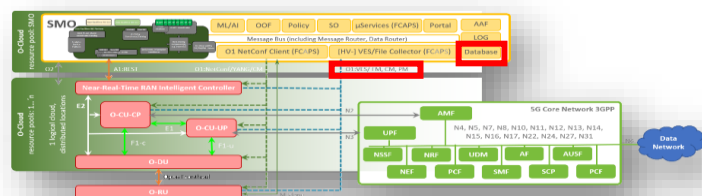
6、7 月份

經濟部產業發展數 5G Craft 菁英挑戰賽 專網管理軟體增值 入選

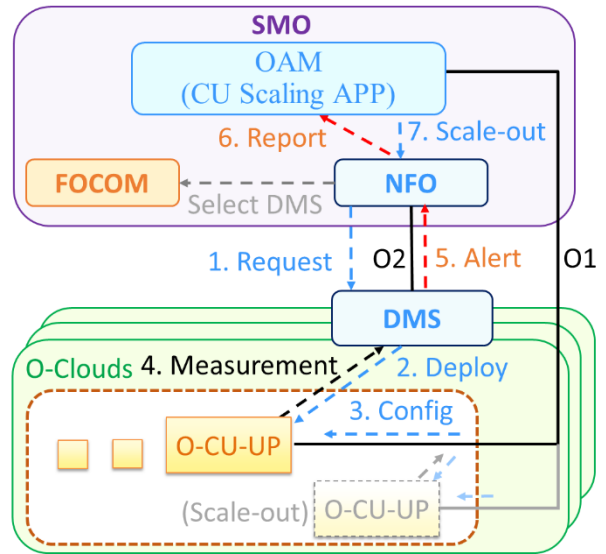
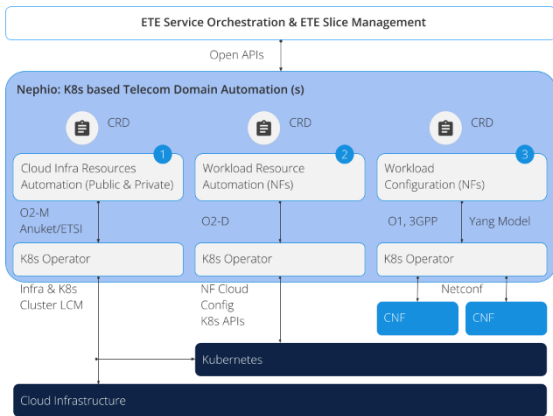
本團隊主要以技術主題一之第五點「基站管理增值」作為發想主題，O-RAN 架構，藉由 NFs 提供的數據，來驅動的意圖式(IBN)閉迴路，實現 O-Cloud INF(scale-out/scale/in)自動部屬雲原生網路元件(NF)。承如（附件）題目參考範例，第五點基站管理增值提及之概念，希望開發一套管理系統，以俾提高管理者的操作便利性，同時提高可維護性。

為此團隊構想以朝向全雲原生部屬作為目標，開發基於第三方服務與編排開源軟體 ONAP 的 SMO，並且藉由透過 O-RAN 規範的介面（如：O1/VES 介面）將 MEs 的資料以 event 的形式推送至 VES-Collector 而後將 event 儲存至 ONAP database (InfluxDB) 以 Dashboard 方式呈現給管理者當前 O-RAN MEs 的狀況。

而在實踐提高可維護性的部分，團隊規劃以 Cloud-Native 來部屬 RAN，採用



Kubernetes 來部屬 MEs、NF Deployments、INF，並透過自動化框架 Nephio 來統一管理，善用 Kubernetes 自定義資源定義 (CRD) 功能，依據 O2 不同的功能介面（如：O2、O2-IMS、O2-DMS）來劃定 CRD。而 NFs 透過 O1 介面與 SMO 連線的即時需求將不受影響，同時統一管理框架將透過前段所提及之(O1/VES 介面) 或是新介面與 SMO 連接；進而實踐全雲原生意圖式部屬的自動化網路管理系統雲原生 RAN automation 技術細節說明：以 O2-DMS 為例，為 O2-DMS 制定一棧 CRD，NFs 同時可藉由 O1 介面，提供 O-Cloud 和其他 Node 狀況的資料給 SMO，而 SMO 中針對 O-Cloud 管理的 rAPP 抄收訊息時，將會與 NFO 提出 scale-out/in NF 請求，這時 DMS 會根據請求進一步實例化或終止 NF Deployment (scale-out/in NF)。



O-RAN Network Function Automation

專網管理軟體加值

項次 (依報名時間)	隊名
1	IMAC-5G ZTA
2	IMAC-5G MEC
3	Wendy02
4	Wendy03
5	5GFTHC
6	尹凡資訊
7	Holecon
8	生醫電資百工職人

8、9、10 月份

經濟部產業發展署 2023 RunSpace 太空創新無限挑戰 入圍



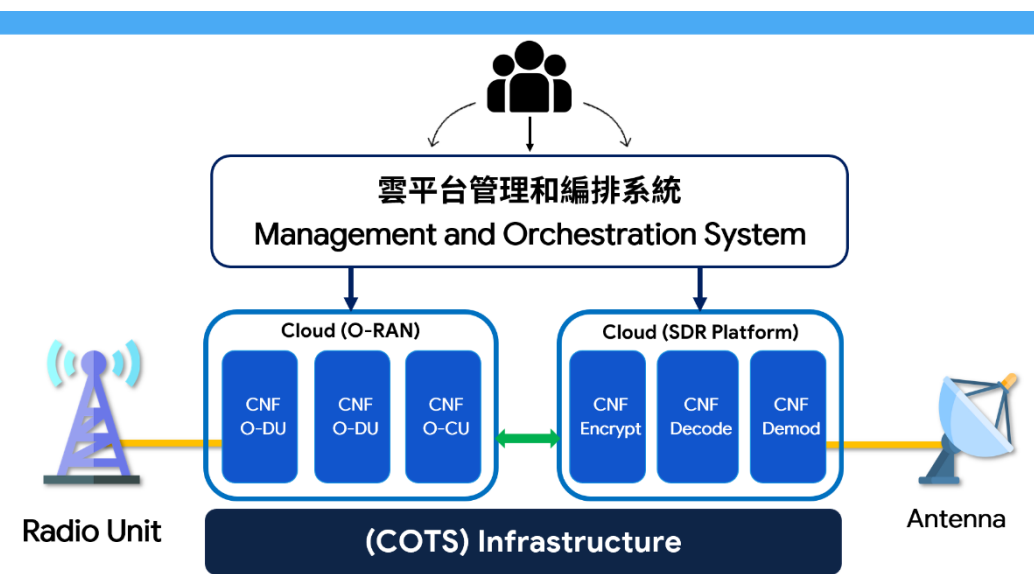
以全雲原生來重新定義衛星地面站，讓地面站和 5G 基站即服務
在過去，衛星地面站的建置，是需要針對每個不同的衛星頻段，打造一整套專屬的衛星地面站例如 (S, C, Ka, Ku)，衛星本體空間有限與成本考量，僅能安裝任務酬載及關鍵設備，所以其實衛星系統運作的功能，多由地面接收站負責，包括資料的接收、傳輸、儲存與計算分析，地面站也負責衛星控制、軌跡追蹤等系統管控。此外，傳統地面站需要進行實體安裝，同時傳統的地面站的建置很佔空間，建置所採用的 HW/SW 通常也都是專有的，因此在過去，架設地面站的整題費用十分高

昂，也因為如此限制了太空產業的創新。

團隊的解決方案，藉由網路功能虛擬化的技術，就可以將地面站和電信基站虛擬化，讓部份的地面站和電信基站可以在雲平台上面執行，“雲原生”帶來了許多好處，降低了企業的維運成本，同時也減少了實體空間佔用。

既然地面站和電信基站也都是雲原生，所以我們也採用全雲原生的管理與編排系統作為，多雲平台的解決方案，管理系統可以透過 K8s API 連接兩個雲平台，接收傳來的數據和訊息，並提供一站式的資料視覺化平台，讓使用者可以輕易地了解各個雲平台的狀況，解決數據孤島的問題。

這是我們專案的高級架構圖，將需要執行的網路功能容器化，並架設在雲平台上並



透過雲管理平台進行監控。

價值主張：

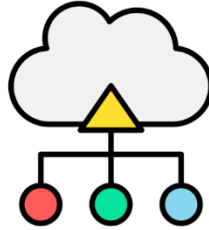
我們的價值主張，我們的專案重新定義了提供衛星通訊服務的可行性，讓衛星通訊服務可以變得很入門、很便利，實現地面站即服務的概念。

與此同時，我們也提供想要使用衛星服務的中小型企業或是想要透過雲原生技術進行轉型的衛星服務供應商，技術顧問的服務，並透過系統工程提供最適合企業的全方位解決方案。

Value Proposition



**Ground Station
As a Service**



**Satellite Communication
Integrated services**



**Systems Engineering
Consulting Services**

目標受眾：

接下來是我們的目標受眾，我們的目標受眾，就如同下方相片所顯示，主要是跨國企業。

Target Audience

Multinational Corporation :

- TSMC (台積電)
- Advantech (研華)
- Foxconn (鴻海)
- Quanta (廣達)

Solution Reduce Cost :

- Academic Research
- Companies who want to reduce cost



商業模式/創業累積能量：

而合作夥伴的部分，團隊作為雲端服務供應商，提供地面站和 5G 基地的託管服務，因此需要透過系統整合商，來協助媒合製作設備的代工廠，但同時團隊未來也會朝向範疇

經濟的目標來邁進。

Competency Partners



**RF Module
Manufacturer**

RF 模組廠商



System Integrator

系統整合商



**Server
Manufacturer**

伺服器廠商

介紹影片：<https://youtu.be/aCHYIem9OuY>

2、 實施效益與具體成果

藉由博雅書苑所提供之資源，使學生參與多個由公部門舉辦的競賽都能獲得佳績，博雅也提供學生資源讓學生得以於在學期間累計創業能量，即開始創業或是為未來做準備，也許會遭遇屢次失敗，未能取得名次，但是都有堅強的博雅作為後盾。



目前將隊名輸入 Google 搜尋，已經可以找到了，團隊逐漸於通訊應用領域闖出名聲

除此之外，本團隊主要是以學術科研作為團隊出發，參與並執行如此多專案，除了強化了學生的進階研究能力，也讓學生可以藉由研究（動手做），來清楚的了解自己是不是真的喜歡此研究領域！

3、 小組成員心得(每位成員皆須寫至少 300 字心得)

蔡秀吉：這兩年來團隊接受教務處自主學習學生社群和博雅書苑之栽培，團隊逐漸壯大，團隊的專業領域也隨著新成員的加入越來越 Diversity，從一開始的醫療場域結合電資通訊，直至本學期已經應用於海洋場域，也寫了一篇論文，關於日本排放廢水偵測，為我國相關科研機構提出解方。除此之外，團隊也跨足太空產業，提出破壞式創新之解決方案，也受到競賽評審青睞~

對外征戰的經驗，學生也無忘自我反思，有意識到自己的不足，確實仍需要培育英文能力和相關商業能力，對於秀吉要成為一名研究人員，還有很長的路要走~，藉由此社群，使學生對於學習旅途的規畫更加明確！

葉安台：太空，這個廣袤無垠的領域，一直是人類好奇與探索的對象。這次的競賽不僅是一次難忘的經歷，更是我學習與成長的寶貴機會。在這次競賽中，我深入了解了太空產業的新興發展，特別是在台灣，許多人包括年輕學子都在為太空產業的進步而努力。這次競賽不僅讓我對自己的主題—太空通訊—有了更深入的認識，同時也讓我接觸到許多創新且獨特的想法。例如，太空藥局的概念，這是一種在太空中提供醫療服務的全新模式；還有關於太空垃圾回收的策略，這些都是目前太空產業中極為重要且具有創新性的話題。此外，競賽中的課程培訓對我幫助極大。不僅僅是專業知識的學習，更包括了 PPT 製作技巧、商業英語簡報等實用技能的提升，這些都是我未來職業生涯中不可或缺的技能。透過這些培訓，我感到自己在多方面都有了明顯的進步。最後，我要感謝所有的隊友以及主辦單位。在這次比賽中，隊友們的用心參與與互相合作，讓我們的團隊能夠在競賽中脫穎而出。同時，主辦單位精心籌劃的活動安排與豐富的資源支持，也是我們能夠順利參賽並獲得寶貴經驗的重要因素。這次的競賽不僅僅是一場比賽，更是一次寶貴的學習旅程。透過這次的經歷，我對太空產業有了更深刻的理解，也為自己未來的職業生涯奠定了堅實的基礎。

王紀璿：在這個社群的這段時間，與夥伴們一起參與了各種競賽，生活良多，也為我的大學生活增添了不少色彩。

海洋國際青年論壇對我們而言是個挑戰，有大學生之姿參與青年組，與台灣的海洋聯盟、組織競爭，以及全英文的環境，著實讓我非常頭痛，但卻也使我成長。

我們在這個舞台上發光，雖然不是我們所擅長的英語，卻也盡力表現最好，並在比賽之餘與台灣談論永續、海洋的各校優秀大學生進行交流。

特別感謝秀吉、阿特、安台，在彼此時間空不下來時互相幫忙，就在這短短的二個月內我們一起發表論文，一起參與比賽，建立了濃厚的革命友誼。

吳佳芸：這次的太空競賽是我第一次接觸衛星通訊領域，以前覺得自己應該對通訊沒什麼興趣或能力，也覺得離我好遠好遠，有點自我否定。但透過此次比賽的機會，跟同學們互相交流、討論，使我覺得這領域也滿有趣的，並且有想繼續鑽研下去的動力。此外，過程中也讓我學會，怎麼在比賽和課業中維持平衡，畢竟在交大忙碌的課業生活下，真的很難抽出時間全心投入其他事物。也非常感謝我的隊友，一起互相扶持、鼓勵，雖然最後決選沒有全部人一起過去，但看到在國外的隊長非常盡力和他肝的努力，就覺得非常感動及欽佩！

6、執行問題檢討與建議

團隊的建立，不能僅靠友誼支撐，應該要在一開始就豎立團隊原則，如開會時間，assign的工作，因為過度體諒也會導致成員散漫，使得組長得要身兼數職，經常熬夜，長久了身體也變不好了。

7、其他