

臺大化學系友通訊

劉盛烈 題

NTUCHEM newsletter 20
NTUCHEM newsletter 20

中華民國 111 年 12 月發行
10617 國立臺灣大學化學系
臺北市大安區羅斯福路四段 1 號
Department of Chemistry
National Taiwan University
1, Sec. 4, Roosevelt Rd.,
Taipei, Taiwan 10617 R.O.C.

發行人：陳振中
顧問：彭旭明、金必耀
主編：趙悅桂



2022 年 11 月 12 日慶祝化學系成立 94 週年活動參與人員合影

本期內容

- ◆ 師道之篇
- ◆ 臺大化學系系務發展永續基金簡介
- ◆ 慶祝化學系成立 94 週年活動紀實
- ◆ 陳逸聰教授榮退餐會
- ◆ 教師獲獎
- ◆ 義芳化學講座
- ◆ 外籍學生茶會
- ◆ 台大五十年畢業慶會及福建行
--毛小苓系友
- ◆ 年華似水三兩語
--熊玉如系友
- ◆ 細胞療法經歷短言
--施香君系友
- ◆ 有機化學人在生技業：製程化學簡介
--謝効吾系友
- ◆ 捐款贊助化學系方式
 - ✦ 臺大化學系系務發展永續基金
 - ✦ 化學系專用款



師道之篇

系主任 陳振中教授

關於臺大化學的未來，大家都會想到兩個字——永續。不過，永續不是重點，重點是永續甚麼？前幾天看香港報紙說，根據一個權威機構的調查，香港的某大學全球排名第一。這段新聞除了令人有點哭笑不得以外，它倒是讓我想到：今天系友們對母系的感情，是因為臺大化學的國際排名嗎？如果我們拼命的追那前面的胡蘿蔔，我們會不會失去更重要的東西？今年六月許多老師都參加了林金全教授的追思禮拜，我們系的網頁也刊登了林老師學生的留言。雖然林老師是國家講座，但同學們的留言，都不是說林老師的研究有多厲害，他的文章被引用多少次。同學講的，都是老師對他們的好，老師的為人、處事、身教、言行，如何影響他們，幫助他們，感動他們。臺大化學系最值得傳頌的，或許不是它每年發表多少篇傑出論文，不是它有多少位講座教授或院士；這些都很好，都很值得我們引以為榮，但臺大化學最重要的，會不會就是師道？師道是很難被定義的，它只能被經驗，因為每位老師都有他的個性、風格。雖然師道是有點「道可道，非常道」，不過當老師在他們的教學生涯中，培育一代又一代的學生，這種老師與學生之間的連結，就是師道的彰顯。今天在講究排名與發表的氛圍，如何讓臺大化學的師道永續發展？

永續的關鍵是傳承，它們是一體兩面；再好的事物，如果沒有傳承，就會煙滅。經過反覆思量，我們的系網成立了一個分頁，稱之為師篇——師道之篇。我們要傳承的，是老師留給學生的感動。師篇第八篇，林耀堂老師的學生劉廣定教授，為我們述說了他老師的生平。

其中最令人印象深刻的，是林老師在德國聽到尼龍可以作為層析法的材料，馬上寫信告訴年輕的王光燦老師，到自己家中拿一件當時很昂貴的尼龍襯衫，剪碎後進行實驗。後續一連串的實驗，也成了王光燦老師的成名作。令人感動的地方，是林耀堂老師成人之美的君子之風。王光燦老師，他對台灣的生物有機化學有巨大的貢獻，從王光燦生物有機化學教育基金會的成立可見一斑。可惜的是，我們沒有太多關於王老師的小故事，但有一點可以肯定，若沒有經驗過林耀堂老師無私的教導，王光燦老師就不會是我們所懷念的王老師。

因為師篇要說的是老師，所以我們只保留學生名字，不會有學生們的頭銜。是的，我們許多系友在各自的領域都非常傑出，甚至是世界有名，但我們回想當初老師對我們的用心教導，都不是因為他知道我們將來有多傑出。在師篇之中，就讓我們回到起初很單純的師生關係，不需要放太多頭銜。我們未來仍會不斷加入新的師篇，我們會從老師的退休或紀念特刊，擷取適合的分享。在這裡要說一句抱歉，如果文章中學生說的主要是自己，老師看到學生的成就當然會很高興，但如果沒有讓人在文章中看到太多老師的身影，就不是很適合放在師篇。同樣，讓學生一味的誇讚老師專業如何厲害，也不是成立師篇的原意。也有一些老師突然離開，學生所寫的都充滿難過與不捨。但悲哀總是會過去，沉澱下來的才會雋永。我們希望師篇所承載的，不是離別的眼淚，而是細水長流，可以令人回味再三的師道精神。

師篇



我們目前遇到最大的困難，就是許多已退休的老師，我們都找不到他們的資料。我在這裡懇請系友們，可不可以把你們對老師的懷念與感激，用文字與我們分享。你不需要是老師的研究生，如果你當年只是上過老師的課，甚至老師可能根本不認識你，但只要你被老師激勵過，他們不經意的一句話成為你重新站起來的動力，我鼓勵你與我們分享。如果

你曾在老師的實驗室工作，他的言行身教造就了你的人生，把你所經驗的師道寫下，發表在師篇，這是對老師最好的報答。師篇不是要說老師在學術上有多偉大，所以我們不需要是響噓噓的大人物，只要寫的小故事是關於老師，讓大家對老師多一點有溫度的認識，這就是師篇所要的。師篇也不是用來比較這位老師沒有留言，那位卻有很多。老師能不能在學生的人生有正面的影響，畢竟要看緣份。也有老師希望自己的師篇留白，他們或許已臻「我心素已閒，清川澹如此」的意境。

這一篇一篇的師篇是給誰看？是給我們這些還在臺大化學系教學的老師看。我希望師篇會為大家帶出一個問題：我們有把學生當作工具人嗎？這種反思，我相信就是師道永續傳承的機理(mechanism)。有了這個反思，學生會不會感激自己，教學評鑑如何，研究有沒有被頂尖期刊認可，國科會有無給獎，這些或許就沒有那麼重要了，因為我們都曉得：豈能盡如人意，但求無愧於心。對我個人而言，當我被主編退稿，當學生不小心弄壞儀器，當研究的樂趣變成發表文章的壓力，當學生評鑑說我口音很重、考試太難、不懂教量子力學，當我忙得都不知道自己在幹甚麼的時候，我會看看師篇，好好調整自己，重拾那份初心。我沒有辦法去關心每個學生，我要求嚴格，就會被學生討厭，我包容無理的學生，就會被說處事不公、沒有原則。看過師篇後，我明白了一件事：老師不是用他的偉大來教育學生，也不是用他文章被引用的次數來培育下一代，師篇中我看到的是：恆久、忍耐、又有恩慈。

現在師篇共有五十九篇，我相信，臺大化學的師篇會一直寫下去，成為一卷永續的詩篇。我也相信，用心對待學生的不會只有臺大化學的老師，在其他學系、學校，也有許多令人動容的故事。衷心的希望，台灣以及其他地方的老師，都有他們的師篇，讓師道可以永續傳承。

臺大化學系系務 發展永續基金簡介

感謝系友十多年前眾志成城，以募款方式成功興建臺大化學系積學館，開臺大各系所重建之先河。2005 年啓用北棟及 2009 年正式落成的化學系館名為「積學館」，既感念台積電的捐助，也呼應《文心雕龍·神思》的典故，原句寫在正門兩側的柱子上：

積學以儲寶 酌理以富才

誠如劉勰所說，知識累積就是儲備珍寶，辨析事理才可豐富涵養。臺大化學系除肩負師者傳道授業之外，同時也希望替臺灣「積學儲寶」，培育未來能夠引領社會國家闊步向前的人才，這是我們引以為傲、兢兢業業，且無可推卸的責任。

如今國際局勢風雲變色，臺灣的未來將大幅倚賴高科技產業在國際上的佔比，其中的關鍵自然是相應的人材培育。臺大化學系的使命是為臺灣科研積永續發展之功，積學館的建立已為臺大化學系的發展奠下堅實的根基，在此根基上，培育高階知識人才，尤其是博士級人才，更是我們未來使命的重中之重。博士班學生是推動科研發展的最大動力，他們畢業後將與您一樣，在社會上的各個角落扮演舉足輕重的角色。

臺灣高科技產業對博士級人才的需求逐步增長，然而博士級人才的培育卻在此時面臨了前所未有的挑戰。臺大化學系的博士生人數，自 21 世紀以降有下滑之趨勢，107 學年博士班新生竟只有七人。所幸臺大為逕攻博士班的本科生提供每月二萬之補助以來，我們博士班人數顯著回升，背後成因含括諸多政治經濟和社會家庭因素。綜觀歐美一流研究機構自然科學領域的博士班學生，皆有足額助學金保障，得以讓學生們潛心研究，無經濟上的後顧之憂。反觀台灣，卻欠缺這樣的基本保障，高等教育的發展也不能單一仰賴政府資金挹注。為鼓勵優秀學生進入博士班深造，最直接且有效的政策，就是提供足額助學金，讓莘莘學子們可以順利遨遊學海，學成後進而貢獻社會。

臺灣大學於 2018 年成立臺大永續基金 (Endowment Fund) 進行長期投資，仿效國外頂尖大學，本金永不動用，每年只動用其百分之四(4%) 孳息供成立基金的系所彈性運用。乍看之下，捐



款大部份都會進到臺大而非系所，但臺大不好，系所不會好；沒有臺大，也不會有臺大化學。這數年間藥學院、凝態中心、外文系、生科系、土木系、化工系等紛紛成立系務永續基金。在此歷史的分水嶺，我們於今年亦正式成立臺大化學系系務發展永續基金，相信系友們會凝聚一起，再次回應時代的挑戰。

永續基金捐款方式詳見系網 (<https://www.ch.ntu.edu.tw/giving.html>)，管理辦法如下：

1. 本基金帳戶之本金永不動用，其每年百分之四之孳息由本系設立「永續基金管理委員會」（下稱本委員會）負責管理。
2. 本委員會置委員五至九人，除本系系主任為當然委員外，由本系系主任提名本系專任教師（含合聘）、本系退休教授或社會賢達擔任之，其中社會賢達委員至多四人，以上委員人選應經系務會議通過。本委員會召集人由委員互選產生，並擔任主席；委員任期三年，連選得連任。
3. 本委員會委員為榮譽無給職，校外委員得支領交通費。
4. 本委員會每學期至少召開一次會議；召集人得視需要召開臨時會議。
5. 本委員會任務如下：
 - ① 審核經費運用及執行績效
 - ② 對本系永續發展之事項提出建議
 - ③ 推動本基金帳戶募款相關事宜
6. 本基金帳戶孳息之運用規劃由本系系主任提出，經本委員會審核通過後執行。本基金帳戶之孳息和財務狀況，由本系每年提送系務會議及捐款人知悉。
7. 本基金帳戶孳生之利息得用於以下目的：
 - ① 培育學士、碩士、博士及博士後研究人力
 - ② 獎勵教學研究之優異表現
 - ③ 聘任講座教授
 - ④ 優化教學研究環境
 - ⑤ 增進系友連結
 - ⑥ 拓展國際合作及本系知名度
 - ⑦ 推動其他與本系永續發展相關之活動

這次成立永續基金，我們的目標是構築臺大化學可永續傳承的——師道。我們每位系友對母系的深厚感情，既有同學間的革命情感，相信更多的是感念傳道、授業與解惑的恩師。許多為化學系奉獻一生的老師已然作古，但他們的事與情，言與行，對學生的勉勵與督責，相信仍留在我們系友心中。系友們每筆永續基金的捐款都可以附上老師令捐贈者永誌難忘的教誨、勸勉、幫助、身教。除了系友個別的捐助，我們更鼓勵同年畢業的系友們以畢業年份名義共同回饋母系。集體的回憶，有時更能把那些年教學的核心價值重現。當有足夠的懷念與感言進到系上，臺大化學的師道就會成核結晶，成為新世代老師們的楷模。臺大化學的永續基金沒有目標金額：師道若能傳承，捐款不會枯竭；但若師道式微，即便基金滿盈，臺大化學也會失去她的生命力。我們懇切呼籲，各屆畢業生能為臺大化學師道永續傳承共同努力。

慶祝化學系成立94週年活動紀實

慶祝化學系成立94週年活動於2022年11月12日在化學系積學館松柏講堂舉行，為能讓所有系友們都能一同慶祝母系生日，開幕簡報會特別以直播方式傳送，讓不克親臨現場的國內外系友們在線上同步參與盛會。此次活動約有70位系友回娘家與化學系教職員們共同歡慶母系生日，另有近40位系友在線上一同參與盛會。

系慶活動從上午10:30開始，由陳振中系主任以「未來展望」為題，說明化學系的發展概況；並特別介紹近期在化學系網頁建立「師篇」分頁的緣由及內容和「化學系系務發展永續基金」設立緣由、捐助管道及執行方式。

此外，在簡報中特別加入一些早期照片，如：臺大校園舊時風貌、數棟化學系舊館舍蛻變到現今的化學研究大樓樣貌，以及多張珍貴的師生團體照片；讓資根系友們「回憶從前」，讓年輕一代的系友們「了解過往」。大家看著一張張不同年代的照片(畢業前夕在理化大樓前面全班同學和化學系教師們一同拍攝的團體照、謝師宴合照，在化一教室上課的照片等)，不自覺地進入「尋人」情境。儘管時光飛逝，物換星移，往昔的部分人事物也已不復見，但歲月帶不走的是深烙在系友們記憶中的景象及師長、同學的情誼。



簡報告一段落之後，陳系主任和線上參與的系友們互動，並邀請在國內的系友(師長)及旅居美國、澳洲的系友跟現場視訊對談。簡報會結束後，由方俊民教授帶領系友們前往系史館參觀；方教授細心介紹館內展示的早期設備器材及歷年大事記，一一解說化學系的過往。系友們除了聆聽方教授的解說，也仔細觀看各展示物品、照片及文字記錄並在入口處的「參訪人員簽名簿」上簽名留念之後，一行人再前往勝凱廳參加系慶餐會。

出席此次活動的系友們中有，畢業超過50年；系慶前夕才自美國返台；畢業後第一次回母系；以及同屆系友們相約回系等等，大家都為了慶祝母系生日特地從各地「回娘家」相聚，別具意義。系友們開心地穿梭在會場相互自我介绍，互動非常熱絡。席間充滿此起彼落的談笑聲，手機、照相機的快門也按個不停；所有人都度過了輕鬆愉快的時光，直到宴席結束後大家相互致謝、道別，相約明年再聚。





陳逸聰教授榮退餐會

在臺大化學系服務31載的陳逸聰教授於2022年8月1日榮退，陳教授是臺大化學系1980級學士，1988年美國芝加哥大學化學系博士；1991年任臺大化學系副教授，1997年任臺大化學系教授，2016-2019年任臺大化學

系系主任；陳教授之研究領域為分子光譜、奈米材料、光電元件、與生物感測器。陳教授自1992至2022年亦合聘在中央研究院原子與分子科學研究所擔任研究員。

陳逸聰教授榮退餐會於2022年7月28日在曉鹿鳴樓餐廳舉行，本系教員們均出席共襄盛舉。會中梁文傑系主任代表化學系感謝陳教授31年來為化學系的發展及培育優秀化學人才的辛勞奉獻，特致贈「致謝牌」及「榮退紀念禮」；陳教授亦致詞感謝化學系所有教職員工們的協助。在一片溫馨和樂的氣氛中，陳教授一一地和教師們閒話家常，合影留念；餐會也在與會教師們的相互祝福聲中圓滿結束。

陳教授自化學系退休後，仍為臺大化學系之兼任與名譽教授。陳教授同時轉往國立陽明交通大學之校級研究中心擔任研究員，其在新竹光復校區的實驗室仍持續從事奈米材料、光電元件、與生物感測器的開發與研究。



教師獲獎

獲獎年月	設獎單位	獎項	得獎者
2022.08	臺灣大學	教學傑出教師	王宗興副教授
2022.08	臺灣大學	教學優良教師	楊吉水教授
2022.08	臺灣大學	教學優良教師	徐丞志副教授
2022.08	臺灣大學	教學優良教師	陳俊顯教授
2022.08	臺灣大學	教學優良教師	陳平教授
2022.08	臺灣大學	教學優良教師	邱靜雯教授
2022.08	臺灣大學	兼任教師教學傑出教師	許良彥合聘副教授
2022.10	中央研究院	年輕學者研究成果獎	許良彥合聘副教授
2022.11	教育部	第26屆國家講座	周必泰教授
2022.11	科睿唯安科學資訊研究所	2022年度高被引學者	陳浩銘教授
2022.11	義芳化學公司	義芳化學講座	陳長謙特聘研究講座教授
2022.11	義芳化學公司	義芳學者	陳昭岑教授

義芳化學講座



由義芳化學公司設立並一年一度頒發的「義芳化學講座」，本年度的頒獎典禮於 2022 年 11 月 17 日在化學系積學館松柏講堂舉行。由化學系陳振中系主任與化工系廖英志系主任分別介紹「義芳學者」獲獎人化學系陳昭岑教授及「陳芳燦學者」獲獎人化工系吳嘉文教授；並邀請義芳化學公司劉文龍副總經理頒發獎座予兩位得獎者。接著化學系陳振中系主任介紹「義芳化學講座」獲獎人中央研究院陳長謙院士（亦為臺大化學系特聘研究講座教授）後，邀請義芳化學公司董事長陳欽文先生頒發獎座。

頒獎結束後進行本次典禮的重頭戲，即陳長謙院士主講的「邀請演講」，陳院士以“Tales of C1 chemistry: Efficient and selective methane oxidation and carbon dioxide reduction” 為題進行一場精采的演講，和近百位與會來賓分享與交流；晚間與會貴賓一行人前往「龍都酒樓」舉行晚宴後結束了此次活動。



外籍學生茶會

為關懷在本系學習或工作的外籍生們的學習情形和生活方面的概況，以及增進師生及同學間的情誼而於 2021 年 12 月 22 日在積學館 281 室舉辦一場茶會，邀請所有在本系學習或工作的外籍成員們與各導師們一同茶敘。會中外籍學生們踴躍發言，與導師們互動熱絡，讓導師們了解學生們的學習及生活概況，並適時給予解惑和協助。此外，當天特別邀請到本系特聘研究講座彭旭明教授介紹臺大化學系 93 年歷史 (1928 年-2021 年) 及其學術生涯，彭教授精闢的講演及解說，讓外籍成員們對化學系的發展過程有了更深一層的認識。與會的老同學們也在享用美味餐點之餘，互相問候交流，愉悅氣氛充滿會場。所有外籍成員們也表達了本系對他們的關懷及特別安排交流活動的感謝之意。



台大五十年畢業慶會及福建行

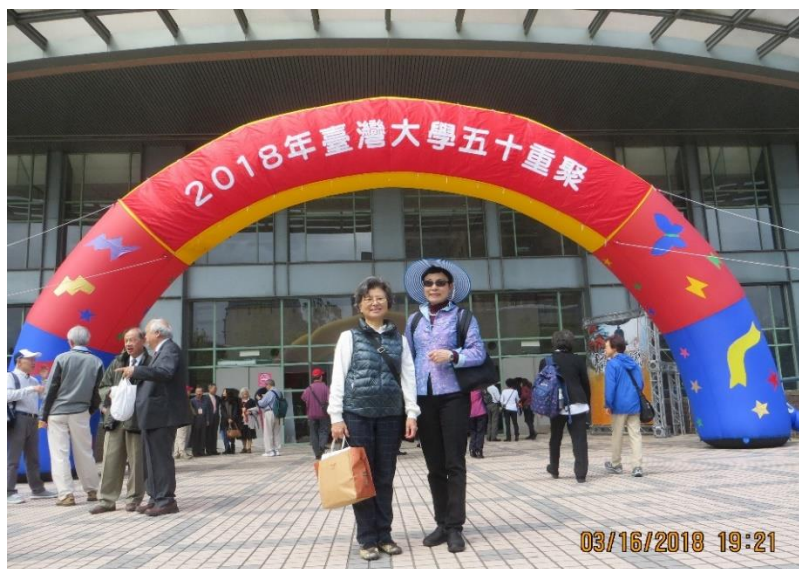
毛小苓系友(1968 級學士)



台大五十年畢業相聚慶祝會該是一件大事，但總以為這是學校年年都有的循例活動，直到 2020 年新冠疫情爆發，台大的五十年畢業相聚暫停，才忽然驚覺到世事之無常，回首 2018 年 3 月 17 日我們的聚會，對學校以及化學系為我們做的安排，覺得特別珍惜。因此把記憶所及趕快寫下。

1968 屆化學系班上四十多位同學畢業，2018 年的 50 年相聚包括親屬竟到了 48 人，我們能有如此團結的表現，全靠班上曾擔任中油高層工作多年的龐睿穎，她在台北為同學們策劃、

安排與聯繫。我們從國外回來，慶祝會期間住捷絲旅的尊賢館。3 月 17 日當天上午到校門口集合，校方有專人為我們做校園導覽。導覽路線：校門口集合→校史館（原臺大總圖書館）→文學院外觀→遠眺總圖書館→傅鐘、行政大樓→博雅教學館→醉月湖→綜合體育館。看到校園裡有許多新景觀與變遷，校方將五十年畢業慶會訂在校園杜鵑花盛開的三月舉辦，情景十分宜人，真是貼心。





這次的慶會共計八百多人參加，但沒有校長，感覺有些奇特。我是僑生，大學四年時光得到中華民國僑委會的照顧，宿舍是我們的家，同學們是我的兄弟姐妹，師長、教官是家長，這次像是見到好多親人，好開心。豐盛的慶會午餐後，感謝化學系為我們舉辦盛大的歡迎「回娘家」，介紹本系的新建築、新設備，大家一則新奇、一則欣喜。並在化學系新樓的「潘貫講堂」安排了精彩演講和茶點招待。

同學們相聚不容易，龐睿穎找到一位台大校友辦的旅行社，學弟親自擔任領隊，為同學安排了豐富的旅遊行程。前段帶大家環島觀光、後段遊覽福建，我參加了後段。

3月17日的校園活動結束後，同學們先飛廈門，遊玩鼓浪嶼。然後到金門，遊覽了隱密的翟山坑道、俞大維紀念館、莒光樓、八二三戰史館，這些地方都與當年國軍保衛金門的英勇事蹟有關，令人讚嘆。並且參觀了幾項金門的商業特產：太武山的藥用「一條根」、世界馳名的金門高粱酒、及用砲彈殼製作的金門刀。



次日從金門「小三通」到廈門，接著去遊玩華安的「閩南土樓」群，土樓也稱圍樓，是數百年前中原地區漢族為了躲避戰爭，遷移

至南方定居而建造的一種巨型圍繞式大院。那天三層樓高的「二宜樓」，開放讓遊客登上參觀，這是一個「內通廊」式的圓樓建築。我們從外面的山林田野風光，走進土樓安全又有秩序的布局，就像進入另一個世界。在三樓的窗口，向內或向外望，都是一幅幅圖畫，十分夢幻，美麗又極富特色。我們何其有幸，聽說出於對這類歷史文物保護的考量，半年後土樓不再對外開放，遊客只可以從外圍欣賞。



旅程繼續，回廈門參觀五老峰下規模宏大的南普陀寺，在寺院遙見由愛國華僑陳嘉庚創辦的廈門大學，但是沒有時間去參觀。

下一個旅遊目的地是福建西北的武夷山。說起武夷山，當然首先聯想到著名的「大紅袍」茶。為了要親眼一睹大紅袍母樹的風采，我們決定走去大紅袍生長的地方「九龍窠」，那需要越過溪流、陡坡、山澗、途中還經過另一叢著名的茶樹「不見天」。跋涉了幾里幽靜的山路，到達一處觀景台，大家心馳神往，終於可以看到高巖峭壁上三棵六株大紅袍母樹。巖壁上至今仍保留着1927年天心寺和尚所作的「大紅袍」三字石刻。獨特的地理與氣候環境造就了大紅袍，母樹已經被列為重點保護對象。

武夷山景區的重要組成部份之一九曲溪，因溪水繞山、折成九曲而得名。這段九曲十八彎的溪流，有很多鵝卵石淺灘、潭潭相連、灘灘相扣，水勢：時湍急、時平靜、有激流、有渦漩，不能行船。一千多年來當地人用六根毛竹編紮而成輕盈小巧的竹排，作為水上



交通工具，竹排前段經過烤製，彎曲向上作為排頭。南宋理學家朱熹在武夷山居住多年，喜愛這裡的青山綠水，攜友人同遊九曲溪時留下了《九曲棹歌》，描述九曲溪的風貌，傳頌至今。朱熹當時是從第一曲到第九曲逆流而行，危險性比較大。近年為了能讓遊客安全體會九曲溪之美，採用順流而下，從第九曲到第一曲，而且做成並排的雙竹排、上加六個座椅，十分舒適安穩。九曲溪雙竹筏「漂流」，已成了此地一大特色景觀，每一曲的景致不同。聽熱情好客的撐排人，一路介紹當地的自然景物、風土人情、懸棺異聞、傳說故事等。我們在竹排上蕩入山光水色之中，人在畫中遊，把沿溪懸崖峭壁、三十六峰、九十九巖、賞心悅目的美麗風景，盡收眼底，令人心曠神怡。

雙竹筏「漂流」後，同學們緣山徑攀爬天

遊峰、從山頂小亭俯瞰九曲溪的波光瀲灩，和附近的山巖疊翠，真是神話般的境界，美不勝收。之後遊玩仿宋古街、春秋館、博物館、及拴馬樁等處，對此地的歷史掌故多了一層認識。晚上欣賞張藝謀的大型山水實景演出「印象大紅袍」，以武夷山的地域背景和茶文化，做為表現主題。把真實的玉女峰、大王峰、九曲溪等，都納入演出，現場效果十分震撼。

福建行最後一站到福州。領隊安排我們參觀「三坊七巷」。「三坊七巷」的由來，要追溯到西晉末年永嘉年間，史稱「衣冠南渡，八姓入閩」，主要有林、陳、黃、鄭、詹、丘、何、胡八姓，來到這裡居住，呈現：坊在西、巷在東，由北至南依次排列的格局。是唐宋元明清很多名人故居所在地，現在這裡的歷史建築如林則徐紀念館等，均成為文化遺產單位受到文物保護。次日在福建博物館看到更多衣冠南渡的文物。另外我們拜訪了石鼓山湧泉寺，規模宏大，有「閩刹之冠」之稱。

此時已到賦歸的時候，同學們互道珍重，已知下一個五十年不可期待，且喜永記五十年前同窗的情誼，以及這次校園重聚及同遊。



歡迎系友們踴躍投稿至「臺大化學系友通訊」；無論是求學時期的點滴往事、個人經歷分享、生活絮事或舉辦同學會訊息等等的文稿、照片，寄送至臺大化學系辦公室趙小姐處 ykchao@ntu.edu.tw。系友們的參與和支持，讓「臺大化學系友通訊」內容更為豐富生動，期待因您的熱情灌溉使這塊園地更蓬勃茁壯。

年華似水三兩語

熊玉如系友(1989 級學士)

之一：把握當下

畢業多年後，回到學校，學校更繁盛了，新穎的大樓林立。舊的系館，只存在記憶裏和牆上的老相片中。多年不見的同學們彼此相望，聲音神情依舊，歲月都在我們的樣貌留下痕跡，有點熟悉，也有些陌生。近鄉情怯，對已逝去的青春歲月，揮不去的淡淡感傷。旁邊的醉月湖，依然美麗如故。多年走來，才了解當下是最重要的時刻，旁邊的情境和人物，都是不帶好壞的色彩，我的主觀態度，決定了是積極正向的面對主導，還是消極抱怨的逃避。是看這杯子裡空的那一部分，還是滿的那一部分。歲月匆匆流逝，以前嫌自己不好看的相片，用現在的自己來看，都比現在年輕美麗許多。



之二：第六感



有的人第一眼即覺得很順眼，有的環境一接觸就覺得舒服平靜，有的事情、學科，深入一陣子後，開始覺得不舒服，不妥。人的第六感其實真的蠻準的，我有一個蠻感性的客人透露，他買房地產投資的秘訣是相信他的第六感來選房，讓他這一輩子都富足。反觀自己多年來令我後悔不已的決定，都是以邏輯現實考量反駁第六感直覺做的選擇。我們常常被自己的眼睛和狹窄的思維蒙蔽。

之三：理想與堅持

沒有理想和目標或是有，但是沒能堅持而屈服於環境、他人，的日子是不快樂的，空洞的。不論理想是發揮自己的興趣專長，或寫作、表演、畫畫、設計、製造...來讓世界更好，或幫助別人、家人、奉獻給宗教，或是選擇配偶、朋友、合作夥伴，都須慎重堅持。沒人駕駛的車很快就會撞毀。



熊玉如 (Yuju Jade Hsiung), 1989 臺大化學系學士, 1997 Brown University 博士, 現住北加州, 歷經半導體產業 20 年後、更換跑道從事金融理財服務。

細胞療法經歷短言

施香君系友(1984 級學士)

醫療研發與日俱進，科學家不斷地鑽研藥物和治療方法，希望有一天能夠治癒所有的疾病。藥物可以分成化學藥和生物藥，前者是以化學合成製造的小分子藥物，例如阿斯匹靈，後者是透過生物技術研發製造的大分子藥，常見的如干擾素，和單株抗體、疫苗這類蛋白質藥物。筆者從事藥物研發工作多年，專注於生物藥研發，以細胞和基因療法為主。

細胞療法有很多種，最簡單的定義是「取之於人、用之於人」。從人身上取出細胞，處理過後再放入病人身上來治療疾病。細胞的來源可能是病人本身--自體，或者來自捐贈者--異體，處理的過程因治療的目的而有所不同，比如說篩選或增長特定的細胞，也可能是改變細胞的基因或蛋白質。

筆者過去主要從事癌症藥物研發，尤其是針對癌症的細胞療法，接下來筆者將分享自身的這段際遇。1994 年筆者加入生物科技公司 Applied Immune Sciences (AIS)，開始了和細胞療法近三十年的因緣。AIS 是由一位史坦福大學的教授 Thomas Okarma 醫生成立的，以發展癌症免疫療法為目標。加入當時，AIS 啟動兩個人體試驗，一個是對健康捐贈人的骨髓細胞做篩選，藉由去除白血球細胞降低反疫排斥，讓只有五對人類白血球抗原 (human leukocyte antigen, HLA) 配對的捐贈人骨髓，都可以成功使用於病人身上。因為這比找尋六對配對容易多了，所以可以提升骨髓配對的成功率。另一個試驗是從病人手術切下來的腎癌組織提取 T 細胞 (T lymphocytes)，體外增長之後放入白血球間素-2 (Interleukin 2, IL-2) 的基因，最後把這些 T 細胞放回病人身上，讓它們不但殺死癌細胞，

也釋放 IL-2 來增強抗癌的效果。整個製作過程包括從醫院將切下的組織保鮮並安全送到藥廠，無菌處理，進行細胞分離及培養，放入基因，品管，把細胞放入容器內保存，送到醫院，最後醫護人員把細胞打入病人體內。這樣一套過程非常繁瑣冗長，每一步都不能出差錯，否則就全功盡棄，無法治療這個病人，所以艱難的製作工藝一直是細胞療法的最大挑戰。

AIS 後來被一家法國的大藥廠收購了。完成整合之後，這家傳統藥廠發現，這樣的製作程序再加上個人化的治療一批細胞只能用在一個病人身上，耗時耗人力，更需要投入大量資本，而保險公司不太可能願意支付這麼昂貴的費用。簡單的說，這樣的細胞療法不可能賺錢。於是沒過多久 AIS 的近三百名原員工就被裁員了。被留下的少數人包括筆者在內，就轉去支援這家藥廠開始投入的基因療法，而這個意想不到的轉折經歷，留待另外一個故事分享。

2002 年，筆者轉職到一家做細胞及基因療法的生技公司，Cell Genesys。它是全世界第一個公司用今日頗負盛名的嵌合抗原受體 (chimeric antigen receptor, CAR) T 細胞療法，簡稱 CAR-T 療法，做人體試驗。Cell Genesys 希望運用 CAR-T 療法，消滅所有被 HIV 愛滋病毒感染 CD4 T 細胞來治療愛滋病。他們在 T 細胞表面上裝載一個會辨識 CD4 蛋白質的特殊受體 CAR，有這個受體的 T 細胞就可以聯結並牢牢抓著有表達 CD4 的細胞，傳送殺手令，讓 T 細胞把被聯結上的另一個細胞殺死。筆者加入公司時，這個人體試驗因為效果不好剛結束，轉而專心發展一種從約翰



2017 年筆者（最右）與 Tessa 同事及貝勒醫學院合作夥伴合影於德州，休士頓

哈普金斯大學技術轉移來的細胞療法，可以說是癌症疫苗的先驅，產品叫 GVAX。後來因為擔心保險公司覺得疫苗類不值得付高價，公司賺不到錢，就不採用“癌症疫苗”這個名稱。這個細胞療法屬於異體細胞療法，因為細胞來源就是實驗室常用的癌細胞株，包括前列腺癌和肺癌。製作時，把粒細胞-巨噬細胞集落刺激因子 (GM-CSF) 的基因放入這些癌細胞株內，大量培養，經過品管及分裝後再用放射線誘發這些細胞的凋零，所以它們在被打進去人體內不會長成惡性腫瘤，反而會慢慢死去。這些凋零的細胞還能夠用自己最後兩三個星期的壽命釋放 GM-CSF，吸引特殊的免疫細胞過來，讓免疫細胞辨識癌細胞特有的抗原，標記這些抗原是不好的東西。也就是說，這個異體細胞療法可以發揮如同疫苗的功用，引起自身的免疫系統開始對抗癌細胞。當時發展得最好的細胞療法是治療前列腺癌的，第二期人體試驗的結果非常好，很多醫生預測只剩不到六個月生命的病人經過治療，兩三年之後還活著，所以大家滿懷期望地開始了第三期人體試驗。根據規定，一個新藥要拿到美國食品藥物管理局 (US FDA) 的藥證，必需證明它比現有的標準療法更有效，很可惜，第三期人體試驗中途做的數據分析顯示，它最多只能和標準療法一樣有效，即使這個細胞療法比標準療法少了很多副作用，也無法達標領取藥證。Cell Genesys 只是一家小生技公司，在經濟最不景氣的 2008 年，決定放

棄最有發展前景的產品，選擇關門大吉。幸運的是，Cell Genesys 還有個基因療法，在第一期人體試驗中對膀胱癌有出乎意料的好結果，所以被一家公司買走，繼續研發及人體試驗，筆者則轉往其它藥物研發方向闖蕩。

七年後筆者兜兜轉轉，又回到細胞及基因療法這條路。2016 年筆者加入 Tessa Therapeutics，一家新加坡的新創生技公司，當時約 40 名員工，是筆者服務的公司中規模最小的。Tessa Therapeutics 小歸小，成立也才三、四年，但 Tessa Therapeutics 當時用自體 T 細胞療法來治療晚期鼻咽癌的項目，已經開展至全球第三期人體試驗，據點包括臺灣及美國。後來，Tessa Therapeutics 轉向和美國德州的貝勒醫學院合作發展 CAR-T 細胞療法，依據他們第一期人體試驗的好結果，設計並開始後期的人體試驗，希望能夠為晚期何杰金氏淋巴瘤患者提供有效的療法。

這一次重新踏入細胞療法領域時，筆者深感整個大環境的變化，細胞及基因療法蓬勃發展、日新月異，全世界有成百上千的人體試驗，讓人眼花撩亂，再也沒有人懷疑細胞療法可不可以賣錢。筆者曾參與一個免疫療法 (anti-PD-1 抗體) 的研發，當時得到 30-50% 的治療效果已經讓團隊興奮不已，今日 CAR-T 的治療效果可以普遍提升到 70-80%，而更令人興奮的是，美國 FDA 在 2017 年批准了兩



2017 年筆者（藍箭頭）與 Tessa 同事和參與鼻咽癌全球第三期人體試驗的臺灣醫療團隊合影於臺北

個 CAR-T 細胞療法的藥證，用於治療淋巴癌和血癌，因為它們的治療效果之好是前所未見的。近年的進展樹立了今後發展癌症藥物的新里程碑，至 2022 年，總共有六個美國 FDA

批准的 CAR-T 細胞療法上市，預計以後會加倍成長。筆者有幸見證癌症細胞療法的發展歷史，更高興看到它將持續開花結果，造福更多癌友。

(筆者感謝貝勒醫學院辜千慈博士校稿)

施香君(1984 年臺大化學系學士, 1991 年 UW-Madison Biochemistry PhD., 1993 年 Stanford University post-doctoral training)

BIOTECH BAY



1995 年舊金山灣區生技公司地圖，AIS 在右下角，Cell Genesys 在中間，當年是 Gilead 的鄰居，後來搬去做 Genentech 的鄰居。如今 AIS 和 Cell Genesys 已成為過去式，AIS 的辦公室被 Abbot 接收，Cell Genesys 的大樓也被 Genentech/Roche 接收，景物依舊，招牌已改，人事全非。

Image source : Biospace.com

有機化學人在生技業：製程化學簡介

謝効吾系友(2007 級學士、2009 級碩士)

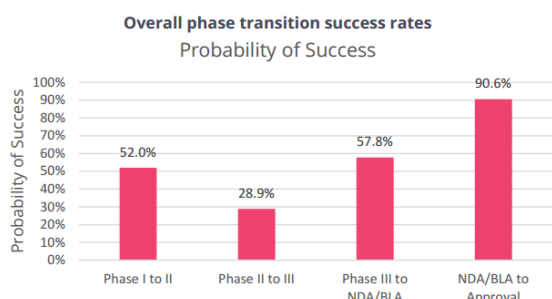
背景

現代製藥產業和有機化學理論誕生於十九世紀近代歐洲，繁榮於二戰後人才和資金充沛的美國。生技製藥產品攸關人體健康和病患安全，因此這個產業一直被各國政府高度監控。

歷史上不難找到以悲劇收場的不良事件，因此監管也有越來越嚴格的趨勢。除此之外，藥物開發也充滿未知的風險，就算細胞或動

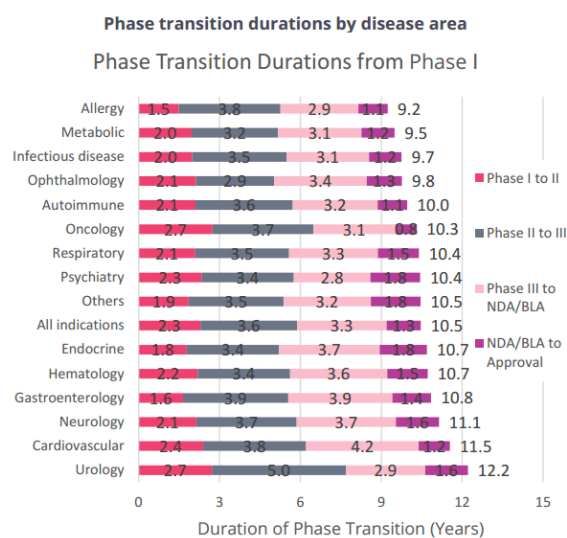
物實驗再好，也一定要透過臨床實驗才能知道藥品對人類的藥效(Efficacy)。據 2011-2020 年的統計，成功進入臨床實驗的候選藥物(Candidate Drug, CD)之中，只有 7.9%可以通過完整三期臨床實驗和監管單位的審查。整個開發過程通常耗時十年，因此不難想像全部過程費用是以十億美金(\$ billion)為單位來計算 (Figure 1)。

Figure 1a. 2011-2020 年間臨床實驗到核准上市各階段候選藥物的通過率。從左到右依序為 (1) 臨床一期到二期、(2) 臨床二期到三期、(3) 臨床三期到新藥申請遞件以及(4) 遞件申請到核准。



附註: New Drug Application, NDA, 適用於小分子藥物; Biologics License Application, BLA, 適用於大分子生物製劑，如抗體或蛋白質藥物。

Figure 1b. 2011-2020 年間臨床實驗各階段平均開發時間。



Source: Clinical Development Success Rates and Contributing Factors 2011-2020 © BIO | QLS Advisors | Informa UK Ltd 2021

藥物開發中的製程化學

以小分子藥物開發為例，當候選藥物進入臨床實驗階段，就是製程化學發揮所長的時候。藥廠或是生技公司裡通常會有自己的製程開發(Process Development, PD)部門。這個部門依公司規模可能有所不同，但是主要

任務不外乎是對藥品中最重要的原料藥即藥效活性成分(Active Pharmaceutical Ingredient, API or Drug Substance, DS)進行以下操作：(1) 改良並優化從藥化實驗室來的藥物化學合成路徑(Medicinal Chemistry Route)或是單元操

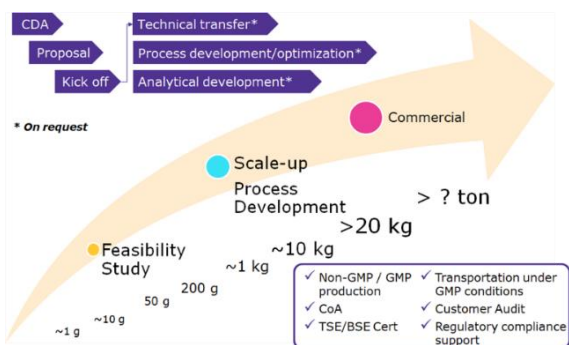
作，以至於可以實現。(2) 有效率且安全地放大製程量產(Scale-up Campaign)。(3) 接下來會透過一連串設計實驗 (Design of Experiments, DoE) 進行製程鑑定 (Process Characterization, PC)，徹底地了解製程的邊界條件(Edge of Failure)，訂定正常操作範圍(Normal Operational Range, NOR)和標準作業程序(Standard Operational Procedure, SOP)，以確保製程的產率、良率和品質再現性。

經過這些努力，開發出的商業製程(Commercial Process, CP)就準備好可以進入生產。如果藥廠或是生技公司沒有自己的生產設備，通常會藉由技術轉移(Technology Transfer, TT) 請代工廠 (Contract Manufacturing Organization, CMO)進行量產。

首先，工廠員工會在先導工廠(Pilot Plant)進行 1~10 公斤級的量產以熟悉 SOP 指示的

操作，之後會在生產工廠(Production Plant)進行工程測試(Engineering Run)，並經由一連串壓力測試來尋找此製程在該工廠中進行目標產量(50 公斤級以上)生產時會遇到的問題並決定相對應的操作，並由此基礎製做出這個候選藥物在該工廠的專屬製程。製程化學家在這些過程中有時會需要進工廠監工或幫忙解決工廠化學上出現的突發問題。最後，該工廠會用其專屬製程進行三次候選藥物的目標產量生產，確保再現性並以此結果完成製程認證(Process Performance Qualification, PPQ)。在申請新藥上市的文件中，這些紀錄會彙整成 CMC(Chemistry, Manufacturing, and Control)文件，用以說服各國的監管機構(例如：美國 FDA、歐盟 EMA、日本 PMDA、台灣 TFDA、中國 CFDA)依照這個製程所製造出來的藥物是穩定且高品質的(Figure 2)。

Figure 2a. 製程開發常見的流程和生產數量級。此圖出自於代工服務廠 MilliporeSigma 的官方網站。



附註: CDA: Confidential Disclosure Agreement
(代工保密條款)

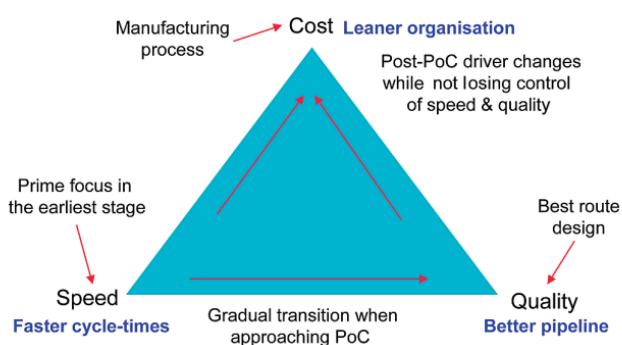
GMP: Good Manufacturing Practice (優良作業規範)

CoA: Certificate of Analysis (產品出廠前的分析證明)

TSE/BSE: Transmissible Spongiform Encephalopathy/Bovine Serum Albumin (這是要確保產品沒有受到狂牛症蛋白汙染)

Source: MilliporeSigma website

Figure 2b. 製程開發沒有盡頭，但是可以用以下品質-成本 - 速度三角模型來權衡著重的目標。



Source: *Chemical Process Research and Development in the 21st Century: Challenges, Strategies, and Solutions from a Pharmaceutical Industry Perspective*
Acc. Chem. Res. 2009, 42, 5, 671-680

從藥品上市之後到專利過期前，也是 PD 部門的守備範圍，稱為產品生命週期管理 (Life Cycle Management, LCM) 階段。一個商業製程在這時可以有很多不同的更新版本，如果藥品上市後還有更好的製程想更換，也是可以提出申請，繼續以更有效率的製程供應市場需求。有時候我們也喜歡利用 LCM 期

間進行新的嘗試，比如說引進新技術(酵素合成、流動化學、自動化生產等等)、使用新起始物(不同鹽類、不同晶型等等)、引進新條件(操作順序修正)等等，這樣一來，可以在比較沒有同業競爭壓力的情況下，增加自己的經驗(In-house Know-how)，維持技術上的優勢，哪怕失敗了還有原本的製程可以供應原料藥。

製程化學家需要的能力及有機化學人擔任製程化學家的優勢

製程部門是生產的單位，面對的是產線和真實世界的挑戰。這是個很理性、很數據導向的職場，所有的決定都需要有相對應的證據做支持(Data-driven Decision Making)，因此，能分析問題、有效溝通和提出解決方法是製程化學家最被看重的能力。

製程部門裡的科學家最常見的有三種背景：有機化學、分析化學和化學工程。一個產品的合成路徑通常是四到十步不等，我們通常會為產線中的候選分子組成執行小組，由一位產品經理 (Team Lead/Project Manager) 帶著三到四位有機化學背景的製程化學家工作，每位化學家會被分配到一到兩個合成步驟(視單元操作數量而定)，成為該步驟的執行者 (Step Lead)，負責在實驗室裡用化學原理優化反應條件。每位有機化學家會搭配一位分析化學家，幫忙開發各種分析方法和有系統地收集資料，最後又會有一到兩位化學工程師，幫團隊執行模擬、建立模型、規劃 DoE 或是解決放大生產會遇到的工程問題，例如：冷熱交換、攪拌應力、結晶條件或蒸餾模型等在實驗室量級常被忽略，但在工廠會有影響的單元操作。這裡不難看出我們有機化學人在團隊裡扮演的是執行者和整合者的角色，這對歷經過研究所訓練的我們來說算是再熟悉不過了。如果說和學校裡有甚麼不同，大概就是多了很多跨領域的溝通和協調，還有一定要有時間進度和資源規劃的概念，畢竟這些都是成本，而製程化學的本質就是在挑

戰成本。

我非常感謝化學系和研究所紮實的實驗訓練讓我可以勝任這份工作。尤其是實驗課裡學到的操作流程：從事前收集資料、熟悉步驟、架設儀器、執行實驗、分析樣品、寫報告等這一連串過程，基本上就是我現在工作的日常。現代科技和儀器日新月異，要跟上業界動向也非常重要。我其實非常喜歡系上書報討論的傳統，它的目的是要讓研究者能主動接觸新知，因為學校學到的知識通常在畢業後就會慢慢過時，主動看論文或是參加研討會，才可以確保觀念和技術與時俱進。再者，有機化學研究少不了“要試才知道”、“有證據才相信”的求真精神、還有視實驗失敗為經驗累積的“can-do spirit”，這都是我在求學和研究中學到的重要態度。

製程化學家需要甚麼樣的特質和著重哪些成果表現，可以從製程化學界最常參考的以下兩本期刊中略知一二：美國化學會(ACS)出版的 *Organic Process Research & Development (Org. Process Res. Dev. / OPR&D)* 和英國皇家化學會(RSC)出版的 *Reaction Chemistry & Engineering (React. Chem. Eng. / RCE)*。這邊有許多工業界精彩的個案分析和量產技術介紹，基本的格式和對數據的要求除了比照有機化學老牌期刊 *The Journal of Organic Chemistry (JOC) / Organic Letters (OL)* 之外，也鼓勵發表發展過程中失敗的嘗試和有關於操作安全的數據，最後也會要求有公

斤級以上的合成展示。我很喜歡這兩本期刊的內容，不但再現性高，參考價值很高，大部分的時候也可以領會到不同團隊在面對各式各樣奇怪挑戰時的創意。其實一個候選藥物最後能不能成功上市，比較像是生物和運氣的問題，不代表製程化學不好。有時候好的製程也要等候選藥物上市了，或專利通過之後才能發表。不過總體來說，我遇到的同行對發表和分享都抱持著正面的態度，畢竟誰不想找到有共鳴的欣賞者呢？

對於分享和交流這點，也不得不說群聚效應的好處。波士頓地區藥廠和生技公司林立，ACS 與 Gordon Research Conference 在天

氣好的春夏兩季往往會辦很多精彩的研討會。美國東岸的波士頓位於美國西岸和歐洲之間，往往是這兩地同事們折衷的開會地點。原本在東岸其他州例如紐澤西、北卡羅來納或是西岸加州的藥廠，大多在波士頓地區也都有成立分部，以便進行人才招募或是產學合作。近年來，波士頓地區劍橋市北方的舊工業地帶正在進行大規模的再開發案，會規畫出更多實驗室和生技廠區。研發總部本來位於日本的武田(Takeda)製藥、法國的 Sanofi 以及英國的 AstraZeneca 也紛紛將研究中心遷移至此。相信未來這個區域的研發會更加活躍。

製程化學的未來

近年來由於氣候變遷、貿易保護主義還有 Covid-19 疫情的影響，以往全球化的供應鏈模式受到很大的挑戰。以美國生技製藥業為例，也會想把原本外包(中國和印度為主)的業務漸漸移回法規和文化比較接近的北美或是西歐國家，或是至少回到公司或集團內部的生產網路，以減少不必要的成本。當然，這種業務轉移產生的人力成本和已開發國家嚴格的環保和安全法規也迫使公司要繼續創

新，以因應現況。這就是為什麼近年來綠色化學、實驗室自動化、工廠 4.0、酵素反應、流動化學、電化學、光化學以及生質材料的運用會這麼引人注目。很多時候一個行業不能進步，需要有想打破現狀、好還要更好的創業家精神。當然，創新往往伴隨著阻力，接下來就是要看製程化學家們怎麼整合現有資源，好好溝通願景和做出最好的決定。

結語

生技製藥業中的製程化學家是有機化學家很好的出路，如果很喜歡實驗室環境、操作儀器、整理數據以及和不同背景的化學人/化工人一起工作，服務病患，這是一個很有成就感的工作。有鑑於以往在台灣求學時，能夠接收到這方面的第一手資訊非常有限，希望透過這些經歷分享，讓大家認識或是更了解這個領域，進而把這條路當作一個可能的職涯選項。

關於我~~

謝効吾 (Hsiao-Wu Hsieh) <https://www.linkedin.com/in/hwhsieh/>

作者現職為美國安進公司(Amgen)的製程化學家，旅居於美國麻州波士頓。台大 B92 級化學學士、R96 級有機組化學碩士。博士班於加州大學戴維斯分校(University of California, Davis)專攻醣類癌症抗原的合成方法學和全合成應用；博士後於諾華生醫研究所(Novartis Institutes of BioMedical Research, NIBR)和麻省理工(Massachusetts Institute of Technology, MIT)研究流動化學(flow chemistry)在優化光化學反應的應用。喜歡台灣茶、台灣小吃和日本料理。業餘愛好是游泳、健行，以及和太太一起享受和規劃鐵道便當溫泉旅行。



捐助國立臺灣大學『化學系永續基金(會計科目代號：FN111010)』方式

壹、國內捐助方式

一、銀行匯款： 銀行：玉山銀行營業部 (代號：808) 帳號：0015951000058 號 戶名：國立臺灣大學 427 專戶	二、郵政劃撥： 帳號：17653341 號 戶名：國立臺灣大學	三、永續基金線上捐款單連結： https://reurl.cc/91D3e8 (適用支票、郵政劃撥、銀行匯款/ATM 轉帳、網路 ATM 轉帳、信用卡線上捐款/便利超商捐款)
務請註明：『化學系永續基金』，匯款後請來電、e-mail、傳真或信函告知化學系辦公室。		

貳、美國地區捐助方式

NTUADF「臺大學術發展基金會」為美國政府所認可之非營利機構，捐贈 NTUADF 之金額依美國稅法可抵稅，歡迎多加利用(NTUADF's Tax ID number is 36-4221899)。

NTUADF 線上捐款單連結(指定捐助永續基金)：<https://reurl.cc/kqnMqx>

Contact Person: Dr. Ching-Chong Huang 黃慶鍾醫師 (Treasurer, NTUADF)

Address: 38 Ridgefield Lane, Willowbrook, IL 60527, U.S.A.

Telephone: 630-569-3701 Email: ntuadf@gmail.com

支票上請註明：『化學系永續基金』。

參、美國以外其他國 外地區捐助方式

支票匯款抬頭：國立臺灣大學
或 NATIONAL TAIWAN
UNIVERSITY

支票上請註明：『化學系永續
基金』。

捐助國立臺灣大學『化學系專用款(會計科目代號：90F003)』方式

壹、國內捐助方式

一、銀行匯款： 銀行：玉山銀行營業部 (代號：808) 帳號：0015951000058 號 戶名：國立臺灣大學 427 專戶	二、郵政劃撥(化學系)： 帳號：11278358 號 戶名：國立臺灣大學化學系	三、線上填寫捐款單連結： https://reurl.cc/vmK8Dl (適用支票、郵政劃撥(化學系)、銀行匯款或 ATM 轉帳、網路 ATM 轉帳、信用卡線上捐款/便利超商捐款)
務請註明：『化學系專用款』，匯款後請來電、e-mail、傳真或信函告知化學系辦公室。		

貳、美國地區捐助方式

NTUADF「臺大學術發展基金會」為美國政府所認可之非營利機構，捐贈 NTUADF 之金額依美國稅法可抵稅，歡迎多加利用(NTUADF's Tax ID number is 36-4221899)。

NTUADF 線上捐款單連結(指定捐助化學系專用款)：<https://reurl.cc/qZK31g>

Contact Person: Dr. Ching-Chong Huang 黃慶鍾醫師 (Treasurer, NTUADF)

Address: 38 Ridgefield Lane, Willowbrook, IL 60527, U.S.A.

Telephone: 630-569-3701 Email: ntuadf@gmail.com

支票上請註明：『化學系專用款』。

參、美國以外其他國 外地區捐助方式

支票匯款抬頭：國立臺灣大學
或 NATIONAL TAIWAN
UNIVERSITY

支票上請註明：『化學系專用
款』。

注意事項：

捐款匯入後，敬請務必來電、e-mail、傳真或信函告知臺灣大學化學系辦公室：

1. 捐款者姓名、電話、地址及匯款日期、匯款銀行及金額(若有匯款收據，亦可 e-mail 或傳真匯款收據)。
2. 作扣抵稅負之收據抬頭及所需列於收據上之相關資料。

聯絡：陳振中教授 Professor Chan, Chun-Chung (國立臺灣大學化學系系主任)

電話：886-2-3366-1138；傳真：886-2-3366-8671；E-mail：chanjcc@ntu.edu.tw

承辦人：蔡汝青小姐 Tsai, Ju-Ching；886-2-3366-1146；傳真：886-2-3366-8671；E-mail：tsaijuching@ntu.edu.tw

地址：台北市 10617 羅斯福路四段 1 號 臺灣大學化學系；網址：<https://www.ch.ntu.edu.tw>