

高大中山統計日研究心得

Chia-Hsien Lin (林家賢)

國立中山大學應用數學所

在升碩士一年級的下學期，意外的接到了被統計組老師們破格提名參與高大中山統計日的訊息，既榮幸又備感任重道遠，算是為之後的履歷錦上添花。在談及研究之心路歷程前，首先誠摯的感激所有籌辦人員，以及統計組老師們的抬舉、賞識，使我能在這個舞台上，初步的發表研究成果。除此之外，我特別由衷的感謝鍾思齊、張福春、施嘉翰老師，倘若沒有你們的啟蒙與幫助，我也無法有這機會，在碩一就具備一定的研究成果。

回首我的研究歷程，在大學四年級下學期開始，我便著手於修習碩士班的課程，並期許自己能夠完成五年學碩的目標。在這過程中，施老師扮演著循循善誘的角色，在大四上提供我模擬、迴歸的書籍閱讀；在大四下開設 Copula 的專題研討課程，啟發我的研究方向；在數理統計、統計推論上提供我扎實的理論基礎。之所以選定高光譜影像分類問題，是因為施老師提點我，在 Copula 的應用上較多用於財務建模、生物統計相關，幾乎沒有用在資料科學上。有鑑於這個因素，再結合 Copula 分類器在像素分類問題上尚未成為主流，那在研究的初期上，我希望能夠針對這個架構實做出來，但很不幸的碰壁了。

正所謂「山重水複疑無路，柳暗花明又一村」，鍾老師的啟蒙讓我轉而投向 2D 卷積神經網路混合架構的方向。為了使我具備實務經驗，鍾老師在暑假時就讓我開始往這個方向去學習，並督促我學習感知器、卷積神經網路、影像的知識。這樣的培訓，使我從一開始的降維、生成像素表達式，到後來的混合架構，在設計物件導向及指定功能上游刃有餘。此外，數據科學與實務課程的訓練，讓我更深化了對這些架構的理解，使我能在寒假及開學期間，混合出兩個新的網路架構，一個是基於注意力機制；另一個架構上簡潔，但適用於歸納式學習的前處理方案。總之，能具備這樣的機緣做出成果，鍾老師功不可沒。

在做獨立研究的過程中，縱使遭遇挫敗的體驗，張老師總是扮演著雪中送炭的角色。老師不僅支持我進行獨立研究，並且在我遭遇一些研究瓶頸時（像是波段縮放、歸納式學習概念釐清等），啟蒙我獨立設計出這些策略。此外，當我遇到一些不可抗力的因素、不公平的對待等，導致研究成果在一月初一度延宕近半個月時，張老師總願意撥冗與我晤談，開導我，使我能夠適量調整心

態，在一月的下半場逆風翻盤，並於二至三月間以近乎攻城掠地之姿，密集地推進研究，最終不辱使命，完成一定的研究成果。

在研究的路程上，不時會去訪問「黃家小館」，閱覽黃文璋老師成為中山應數、高大統計開山祖師，中間的心路歷程。並且黃老師透過撰文，追憶周元燊、魏慶榮教授，使他們的生平、對台灣統計界的貢獻，活靈活現的傳承下去。這樣的精神，讓我不經意想起《左傳》的一句話，「太上有立德，其次有立功，其次有立言，雖久不廢，此之謂不朽」，也許透過發起統計年會與中山高大統計日等活動，是黃老師留給後輩的三不朽吧。