

## 2013ALMA-T大學聯合團隊暑期學生專題研究心得

這學期末，剛上完天文物裡導論，便參加了ALMA project 的暑期學生計畫。躍躍欲試，希望這學期學到的一些的知識，可以應用在研究上，或是以此從論文內容一窺究竟。

雖然在意料之中，但在熟悉怎麼操做Linux 系統的過程中，也比預料還難以適應指令，以及有效率的”描繪“出一個理想、有科學意義的資料圖。要精通這些，我先從先前美國一樣是summer school 的計畫所用的講義，內容是在說明天文望遠鏡的原理和設計，內容詳細，而且很數理，用大許多光學計算，而我暑期目前讀到第五章。這些的基礎知識，雖然看似和MIRIAD的操作少有直接關係，卻是很重要的基礎，再細微的地方會影響指令的設定與判斷。

過程中和指導教授討論過，教授希望我從基礎學來，才能走的比較長遠。因此，這部分的學習其實占了絕大部分的比重。等到能獨立操作數據時，教授才會正式將還未被發表的研究方向給我。因此，暑期的目標，便是熟悉所有可能用到的指令。再者，這個暑假我還友看了四篇論文，從G28 已經發布的論文開始，了解其性質，以及如何從觀測中看到背後的科學。

自己操作程式指令的過程，像在反反覆覆修正一樣，不斷的嘗試、熟悉、再嘗試、再熟悉。但這樣的過程，難免挫折、乏味。因此，在這個暑假，我仍有複習一些理論的部分。好比，尤其star formation( 正好上學期所學的大部分以及重點，多是star formation這領域，符合我暑期的計劃方向 )的部分。

在結業後，我參加了ALMA Workshop cycle 2 在第二天與第三天的晚上，聽到了目前在star formation觀測天文中的幾個主要想解決的目標，以及ALMA 帶來的前瞻性。這期間，有和一位NAOJ的奈及利亞籍的學者聊天。他鼓勵我可以先從觀測著手，而且不要害怕不懂處，因為都是一直在學習的

過程。而在這之後，也和教授討論的當前天文觀測領域裡所面對的難題、考驗，還有大多數人待突破的研究習性。

今年暑期我學到了不少，硬實力軟實力都有。包含在程式學習、指令學習、閱讀論文上的訓練，以及在短時間內以英文報告出想法、總結焦點的能力，當然，還有許多天文的背景知識與原理。也感謝每堂課幫我們上課的老師們，非常用心而且都樂意回答我們的問題，也以他們的研究領域拓展了我們的視野，讓我們了解，原來天文是既有趣且待被開發的！

清華大學物理系大二學生 陳昶君