**氦氖雷射實驗提醒**

**實驗順序：**⽬前NTU COOL上已上傳原廠提供的實驗講義以及投影片，兩者實驗順序稍有 不同，這是因為涉及了元件安裝的⽅便性，如果按照投影片的順序能稍微 縮短時間。 ⽽經助教測試考量後，在此提供第三個版本的順序，以實驗講義為標準， 依實驗⼀、⼆、五、三、四、六、七、八九、十的順序進⾏操作，其中實驗三， 先進⾏內腔雷射的量測，再進⾏半外腔雷射的量測，如此⼀來應該會比投 影片還快⼀些些。 實際上三週時間要如何分配，仍請同學⾃⾏考量，理想上希望10個實驗都 能順利完成。

**預報內容：** 請同學預習實驗講義與投影片內容，助教在詢問時，會希望知道「當週」 你們會做到實驗的哪些部分，不⽤把三週的內容都講給助教聽。請說明各 個實驗的主要⽬的，例如是要熟悉什麼儀器的操作，或是要算出什麼參數 並與理論比較等等；並且說明該實驗的主要操作步驟，以及各步驟該注意 的事項。 若助教認為同學預報準備不周，會當場說明改進之處，給與同學⼀段準備 時間後重新進⾏預報，直到助教認為合格，同學才可進⾏實驗。為避免浪 費彼此的時間，敬請同學妥善準備預報。

**結束時的檢查：** 實驗結束簽退前請找助教檢查，檢查項⽬包括各電源是否關閉、各元件是 否歸位（參考其中⼀本紙本講義的最後⼀⾴）、三個椅⼦是否歸位等等， 請不要沒等助教檢查就跑掉。

**各實驗提點：** 實驗⼀主要是希望讓同學熟悉半外腔雷射設置的操作，除此之外並無什麼 數據上的要求。⼤⼩亮斑可能無法光是⾁眼即可分辨，建議使⽤抽屜中的 兩偏振片以⼿持⽅式置於叉絲板與反射鏡中間，適度衰減亮度，應可分辨 出⼤⼩亮斑。電腦裡有該實驗步驟的模擬軟體，同學可以透過該軟體體驗 出光的感覺。基本上光是這個實驗同學可能就會花上⼀兩⼩時的時間，請 同學不要⼩看該實驗的難易度。反射鏡只要讓R500出光即可，其他曲率 半徑的出光在之後的實驗也會碰到，不需在此留戀。 實驗⼆主要是希望讓同學熟悉共焦球⾯掃描⼲涉儀的操作，並且算出掃瞄 器的腔長。這個實驗中的各部件「同⼼等⾼」很重要，請妥善利⽤雷射與 光圈來調整其準直性，這部分請⾃⾏上網搜尋相關資訊，同時參考投影片 的內容。反射⼩亮斑是調整⼲涉儀的「⾓度」，散射⼤亮斑則是平⾏「位 置」，這個部分電腦裡也有影片可以參考。 實驗五只要將實驗⼆的設置換上偏振片即可，因此先來做實驗五。此實驗 主要是現象的觀察，並無定量上的數據需要紀錄。 實驗三基本上是同樣的事情對基模半外腔和內腔各做⼀遍，然後算出半外 腔長度，與⽤直尺量的做比較。雖然講義是先做半外腔再做內腔，但是理 論上兩者順序不會影響結果，因此建議先沿⽤實驗⼆的設置做內腔的部 分，在不調整⼲涉儀控制器的三個旋鈕情況下，換做半外腔。（不過少數 可能會發⽣換做半外腔結果在該參數情況下無法測量縱模間距的問題，請 同學⾃⾏衡量利弊）講義上的公式是錯的，投影片上才是對的。CCD相 機請先裝上寫著「相機轉接座」的濾光片，再裝上衰減片，螺紋才會吻 合。衰減片使⽤完不要裝錯袋⼦，造成後⾯同學的⿇煩。 做完以上實驗就不會再碰到⼲涉儀了，所以盡量先把上⾯四個實驗 做完吧。 實驗四、六、七、八、九都跟⾼斯光束有關，建議先閱讀實驗六的內容了解相關原 理，但是操作上先做實驗四會比較順（因理想上實驗三做完時有現成的半 外腔可⽤）。 實驗10講義內容不多，同學可參考投影片內容的思路去做實驗。曲率半徑 R2000的反射鏡很難出光，不要求同學⼀定要做出來，但⾄少R1000的要做到。

CLC 20200407

HCL revise2023 03 01