

氦氖雷射實驗提醒

實驗順序：

目前ceiba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，理想上希望八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，並且算出掃描器的腔長。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麻煩的干涉儀了，所以盡量先把上面四個實驗做完吧。

實驗四、六、七都跟高斯光束有關，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）。

實驗八講義內容不多，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