

2-7 鏡頭裝配

光學鏡片經過許多製程之後，各種不同材質、形狀、曲率、厚度的鏡片即已完成，接下來最重要的就是組成光學系統的鏡頭，依據不同的應用，有各種不同的組合，單片鏡片即可作成放大鏡；掃描器鏡頭依據解析度 dpi 數而有 3~6 片的組合；中低階數位像機鏡頭則依據像數而有 4~6 片的組合；至於液晶投影機與背投電視鏡頭通常需要 10 幾片的組合，不論是何種組合，鏡頭的組裝需要作業人員熟練的裝配技術以及工程人員在工具及儀器上的協助，才能順利完成。

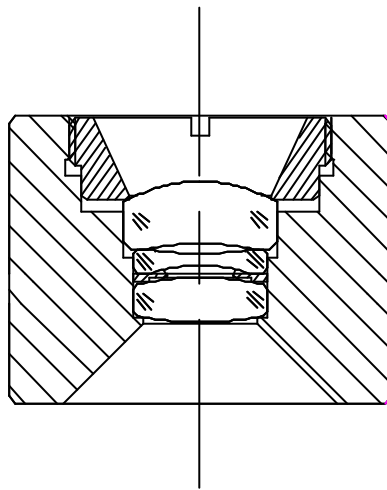


圖 2-16 鏡片裝配圖。

圖 2-16 是三片裝的鏡頭，有凸透鏡與凹透鏡的組合，光欄位於第 2、3 鏡片之間，同時這位置放有一片鏡間，控制 2、3 鏡片之間的 air space，而最外面的鏡片，則需要選擇固定鏡片的方式，一般金屬鏡筒與鏡片的固定方式有鎖 Retainer 以及點膠固定，而塑膠鏡筒則用熱熔方式固定鏡片，除了鏡片與零件的製造公差外，如何使每一片鏡

片的光軸能夠重合，是組裝鏡頭最重要的技術，如稍有偏差，即會影響解像力。

傾斜 (tilt) 與偏心 (decenter) 是光軸不能夠重合的不良因素，，這些都需要靠公差控制、輔助工具、裝配手法才能夠避免與減少。

組裝好的鏡頭需要測試解像力及解像品質，詳見『第三章 3-6MTF 檢測』，解像力及解像品質好的鏡頭，尚需要通過外觀檢查、震動以及環測實驗，所有的製程才能夠算是完成。