

Eyetracking 眼動儀

SR research, Inc.所生產的mobile eyelink II 眼動儀係利用攝影機紀錄眼球位置，來測量眼球的運動與瞳孔放大程度。該眼動儀形狀有如一個帽子，上面配備兩台攝影機分別記錄左右眼的位置與瞳孔大小，利用瞳孔的移動與虹膜反射來計算眼球的移動，而帽子前端有一攝影機對應螢幕上四個感應器來校正頭的位置。

眼動儀藉著凝視位置校正程序(calibration)來把所記錄的眼球轉動角度對應到螢幕上受試者所注視的位置。此一校正程序藉著在螢幕上不同位置顯示圓點，並要求受試者凝視該點而完成。一般而言，受試者會接受九點校正(9 point calibration)，然後眼動儀便根據校正結果計算眼球轉動角度所對應在螢幕上的位置座標。如此一來，我們便能幾乎隨時知道受試者在看螢幕上的哪些地方，也能夠知道他們的凝視位置與時間長短。為了要準確測量凝視時間長短，眼動儀必須有足夠高的取樣頻率，也就是眼動儀每個多久取樣一次。舉例來說，Eyelink II眼動儀雙眼取樣至少可以達到250Hz (特殊模式可以高達500Hz)，也就是每隔4毫秒一次。因此，如果眼動儀記錄到受試者連續凝視同一位置30次，就表示受試者凝視時間為120毫秒，而誤差則是在正負4毫秒以內。換言之，取樣頻率愈高的眼動儀，所計算的凝視時間就愈精準。

除了準確計算凝視時間之外，取樣頻率高的眼動儀才能夠做gaze contingent的實驗。所謂的gaze contingent，指的是利用眼動儀記錄的資料來回饋到受試者所看的螢幕上。舉例來說，有些實驗經濟學所做的實驗必須在受試者凝視螢幕上的某些位置時改變該位置所顯示的內容，在這樣的情況下，必須要有取樣頻率夠高的眼動儀才能做到此一效果。

藉由眼動儀的測量，可以記錄眼睛觀看外界的凝視位置、停留時間，與瞳孔放大程度。因此，使用眼動儀，能夠使我們探究眼睛所表現出來的短暫凝視(fixation)、快速移動(saccade)，還有瞳孔大小(pupil dilation)與實驗中螢幕上所顯示的訊息、決策之間的關係。瞭解這些關係，有助於瞭解一般人在經濟社會中的決定，究竟跟他們所獲得資訊、注意力專注於何處，以及他們情緒或腦部活動之間的關係。