

# 推論幾個特定英文字母的摩斯電碼 該如何拼法？

李春生

國立臺灣師範大學 地球科學系

實驗時間：30 分鐘

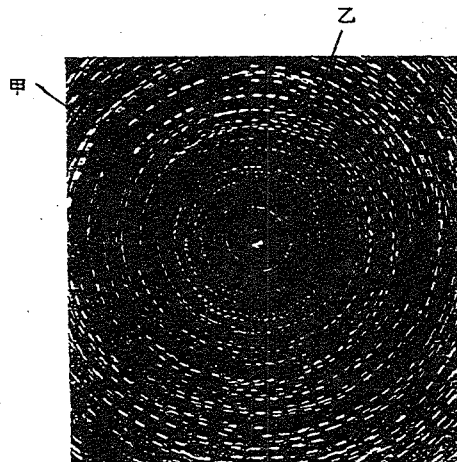
器材：量角器 1 個、尺 1 把、牙籤 1 支

提示：

圖 1 為某位天文學家針對周日運動的另一種拍攝方式。他（或她）選好日子專程旅行到地球上某一地點，抵達當天剛好該地整日都是永夜。於是，他（或她）拿出相機和腳架向天球北極方向做固定攝影，但持續的採間歇曝光方式拍攝，拍攝時間總共歷時若干小時。至於為何他（或她）要採間歇曝光，乃如此可控制影像（星星之亮光）長度以便形成「點」狀或「線」狀，一如摩斯電碼之拍發形式。圖 1 中甲、乙兩線所夾之夾角範圍內，且在半徑為 3.8cm 之弧線上，具有許多點狀和線狀的組合，此即隱含著摩斯電碼「COSMOS」之意。

實驗方法與步驟：

1. 找出甲、乙兩直線之交點，用牙籤刺一小洞，此即為眾星拱天北極且造成周日運動的圓心。
2. 用量角器測量並記錄甲、乙兩直線所夾的夾角為幾度？
3. 從步驟 1 之圓心起算，在半徑為 3.8cm 處及甲、乙兩直線所夾範圍內之弧線上數一下並記錄點和線（各自成一單位）的總數共有多少個單位？
4. 依據甲、乙兩線夾角推論完成此單一「COSMOS」需耗時多少？
5. 從圖 1 中摩斯電碼「COSMOS」所需點或線的總數及其從甲至乙方向的點線分布狀況推測出 C、O、S 和 M 英文字母摩斯電碼該以何種點、線組合型式來拍發？



圖一 周日運動

推論幾個特定英文字母的摩斯電碼該如何拼法？

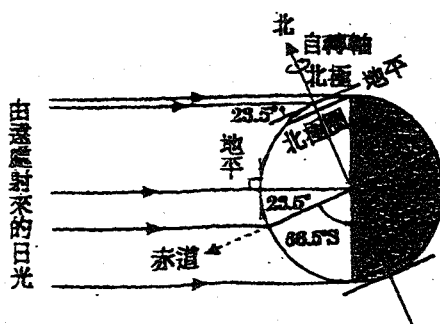
## 實驗報告：

### (一)結果

1. 甲乙兩直線所成夾角：\_\_\_\_\_ 度(10%)
2. 完成圖 1 中此單一 COSMOS 前後所需的最少時間：約\_\_\_\_\_小時 (10%)
3. “COSMOS” 點與線的總數為多少個？\_\_\_\_\_ (10%)
4. “C” 的摩斯電碼點線組合為何？\_\_\_\_\_ (10%)  
“O” 的摩斯電碼點線組合為何？\_\_\_\_\_ (10%)  
“S” 的摩斯電碼點線組合為何？\_\_\_\_\_ (10%)  
“M” 的摩斯電碼點線組合為何？\_\_\_\_\_ (10%)

### (二)討論

1. C、O、S 和 M 四個英文字母的摩斯電碼中，按照道理，你應該先推論出那一個字母？  
\_\_\_\_\_ (10%)
2. 你認為圖 1 中之周日運動是怎樣產生的？  
\_\_\_\_\_ (10%)
3. 參考圖 2，你認為天文學家應該選對日子且應該旅行到那一地區，才有可能經歷「永夜」的現象？  
日子 \_\_\_\_\_ (5%)  
地區 \_\_\_\_\_ (5%)



圖二

(取材自：國立臺灣師範大學科學教育中心舉辦之臺北地區國中學生創意競賽題目)