

## 2-3 天體運行

地球除了自轉，也繞著太陽公轉，因此從地球往外看去時，恆星與太陽的位置會隨著觀測者所處的位置發生變化。

5

### 2-3.1 斗轉星移

#### ◎ 周日運動

古人爲了方便辨認夜空中的恆星，會把相鄰數顆亮星組成星座或星宿，並配上神話故事流傳於世。1930年，國際天文學聯合會統一將天球劃分成88個大小不一的天區，分屬於88個星座，並爲國際所通用。

10

事實上，同屬一個星座的恆星，距離地球遠近各有不同，彼此之間可能毫無關連，只是處於視線的同方向，並投影於天球上的結果（圖2-25）。以獵戶座爲例，構成腰帶的三顆星並非相鄰的恆星，在宇宙中的實際距離超過數百光年。因此，天文學家常使用天球來演示天體運行。

15

透過影像記錄，可以將恆星的運行軌跡呈現在大家眼前，圖2-25中的每一條同心圓般的星跡弧線都代表一顆恆星，它們繞著共同的圓心，並以每小時 $15^\circ$ 的速率由東向西劃過天際。事實上，天體並沒有真的每天繞地球轉一圈，而是地球24小時由西向東自轉一圈，導致地面觀測者見到恆星像太陽一樣東升西落，此現象稱爲周日運動。



△ 圖 2-24 合歡石門山的星跡。此圖是將 125 張曝光時間為 30 秒的照片疊合出來的成果，地景為臺灣百岳之一的合歡石門山。圖中的恆星以每小時  $15^\circ$  的速率繞天北極運行，構成了一條條弧線，每一條弧線的角度約  $15^\circ$ 。（下方的直線為飛機的飛行軌跡，拍攝時間 2016.7.15）



△ 圖 2-25 天球上的獵戶座。

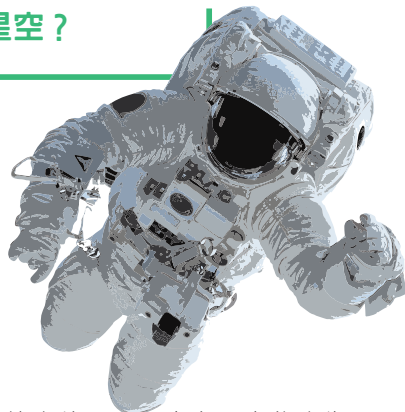
◎ 不同緯度的星空

天球是一個假想的球殼，而地球位在這個球殼的中心。以人的視野來看，在同一時間我們僅能見到地平面之上的天空，也就是一半的天球（圖 2-26）。

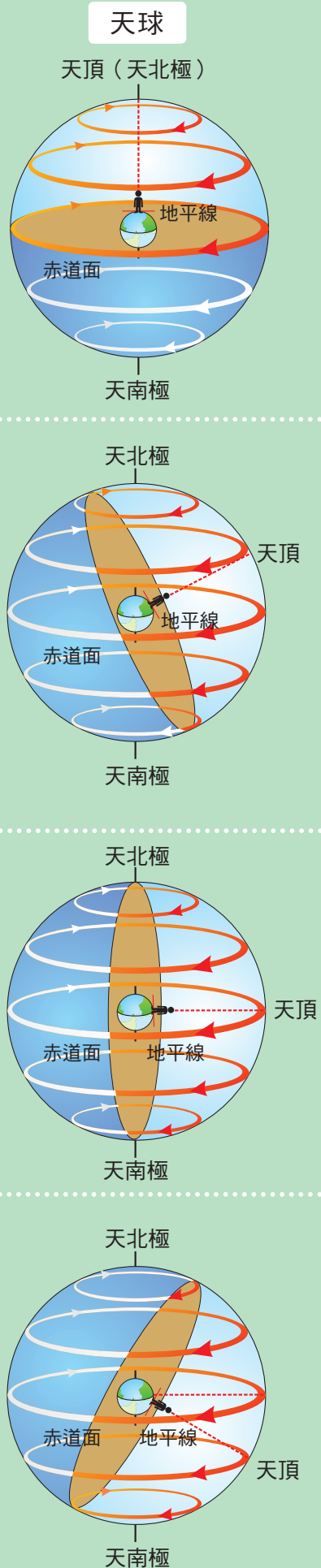
在不同緯度的人們，所見的星空區域也會不一樣，即擁有不同的天球切面。如圖 3-16 所示，各緯度的觀測者，可見各恆星在天空的運行軌跡為地平面以上，以自轉軸為中心，平行地球赤道面的弧線。

在北臺灣地區（25°N），北極星在北方地平線仰角 25° 處，當地球自轉時，可見恆星在天空運行的軌跡是與地平面夾角 65°，且平行天球赤道面的圓或圓弧。大部分的星空是可以被觀測到的，僅有靠近天南極的部分星空是不可見的。

哪一個緯度可以看到最大範圍的星空？

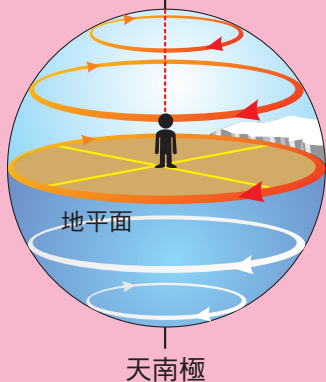


► 圖 2-26 不同緯度的星空。由左至右依序為不同緯度的人們在天球的狀況、當地所見的星空與廣角鏡頭拍攝的星跡。（因使用廣角鏡頭，星跡的影像在邊緣處有明顯的變形）

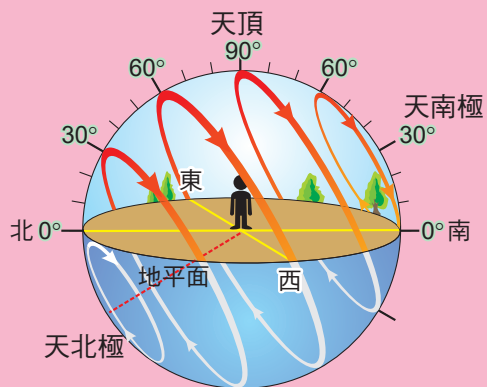
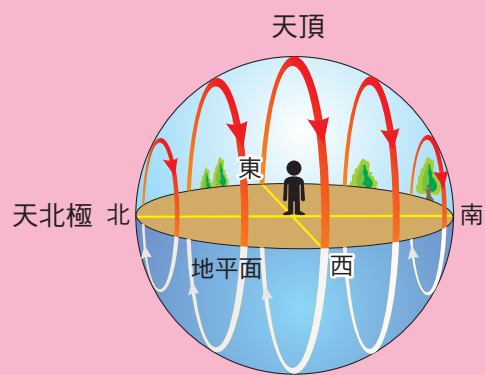
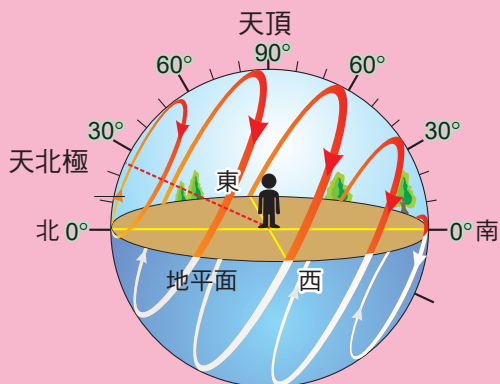


## 當地星空

天頂 (天北極)



天南極



## 星跡

### a 北極點 (90°N)

天北極在天頂，僅能見到地平線以上、整個北天的星空，隨著地球由西向東自轉，星星移動的軌跡是平行地平面 (赤道面) 的圓。



北 東 南

b

### 臺灣地區 (25°N)

天北極在北方地平線仰角 25° 處，約可見 95% 的星空。星星移動的軌跡是與地平面夾角 65° 且平行赤道面的圓。



北 東 南

### c 赤道 (0°)

天北極在北方地平線上，可見到全部的星空。星星移動的軌跡則是垂直地平線且平行赤道面的圓。



北 東 南

### d 南半球 (30°S)

天北極在北方地平線之下，天南極出現在南方的天空中。