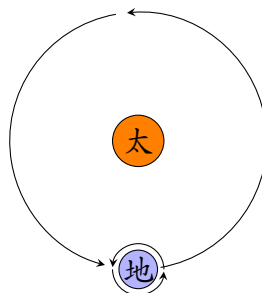


地球自轉 (1): 地球用多少時間自轉一周?

地球繞太陽轉，有公轉和自轉。

若從地軸的北面看，地球繞太陽逆時針方向公轉，本身亦繞地軸逆時針方向轉。



一日幾多小時?

一日有 24 小時。

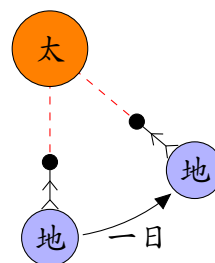
人類最初認識的時間要算是晝、夜、日、月、年。惟古人很早已知道，晝夜的長短，並不固定，冬天的時候，日短夜長，而夏天則日長夜短。是以，古人很早已選定 **日** 作為標準的時間單位了。

惟說到日，有 (1) 太陽日，(1a) 視太陽日，(1b) 均太陽日，和 (4) 恆星日等分別。

太陽日是兩次中午的時間間隔。怎樣才是中午？中午是指日上中天的時間，而 **中天** 則是指太陽位於天空上由南至北的一條看不見的 **子午線** 的位置。

到這裡，讀者可能會給說得濛糊。如何得知太陽已經於天空上這一條 **看不見** 的子午線上？不難！太陽在最高點的時候，就是中天，這時候日影最短。是以，在古時的中國設有專司觀察每日的日影長短的轉變。

以太陽為參考點，制定的 **日**，稱為 **太陽日** (Solar day)。透過 **觀察** 兩次中午的時間間隔，得出的一日，稱為 **視太陽日**，亦有稱之為 **真太陽日**。惟地球繞日的運行，並非十分規則，每日都有差異。最短的視太陽日與最長的視太陽日，可以相差約 51 秒。而理想化的一日 24 小時，則稱為 **均太陽日**。



地球是否用了 24 小時自轉一周?

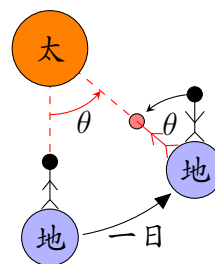
查實，地球以兩次中午的時間轉得的角度，並不是 360° ，而是 $360^\circ + \theta$ 。如圖， θ 是地球繞太陽公轉一天的角度。地球繞太陽公轉一周需時 365.2422 日，所以，

$$\theta = \frac{360^\circ}{365.2422} \approx 0.986^\circ$$

地球用 24 小時，自轉了 360.986° ，所以，地球自轉 360° ，只需

$$\frac{360}{360.986} \times 24 \text{ 小時} \approx 23.934 \text{ 小時，}$$

即地球自轉一周只需 23 小時 56 分 4.0916 秒，而不是 24 小時！



怎樣可以知道地球是自轉了一周？

我們如何可觀察到某一個地標(如環球貿易廣場 ICC)繞地軸的轉動？

如圖，若能夠在地軸的北面很遠，很遠，很遠的地方來進行觀察，是可以知道地球是否自轉了整整一周的。但能夠走到這麼遠來觀察，無論技術上，或是時間上，都應該是很遙遠的事了。

然則觀察地球是否自轉了一周，真的是不可能的嗎？

我們不是見得到雲在漂過，與地標有相對的運動？但是，雲本身是在不規則地移動，不規則地變化，幫不了忙。

我們不是見得到日、月在不同時間的變化，可以用日、月與地標的相對位置作參考嗎？同樣，日、月本身也在移動，與我們太近了，產生了如上的些微差異，只幫到小小。

然則，日、月與我們的距離相對近，亦與地球互動大，所以幫不了忙。我們可以找一些距離地球更遠，與地球互動極微的星體作為參考點嗎？

正就是建基於此，以一個遙遠恆星為參考點，可假設在不同時間，從地球上的參考點到這恆星的方向皆接近相同。以恆星（取代了使用太陽）兩次位於 **子午線**（取代了正午）上的時間間隔，得出地球自轉一周所需的時間，我們稱之為 **恆星日** (Sidereal Day)。由上節可知，一恆星日為 23 小時 56 分 4.0916 秒。

