

031 到達宇宙邊緣，能把「手」伸出去嗎？

問題是宇宙沒有邊界。

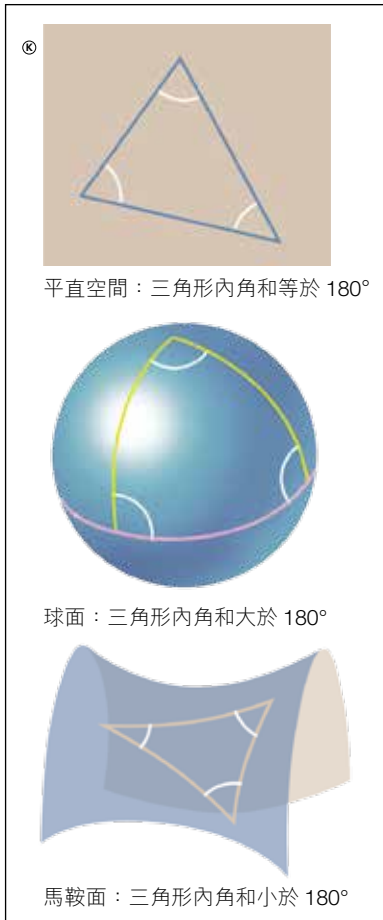
如果能來到宇宙邊緣，那就一定可以把「手」伸出去，問題在於**宇宙**有沒有邊緣呢？答案是否定的！也就是說，宇宙是沒有邊界的。

為甚麼說宇宙是無邊的呢？因為宇宙是空間、時間和時空中萬物的總稱，所以宇宙和普通物體有本質的區別。對於普通的物體，我們需要知道它的邊界，來區分是或者不是該物體，是在它的內部還是外部。而宇宙就不同了，宇宙是唯一的，沒有宇宙和非宇宙之分，宇宙只有「內」，沒有「外」，宇宙的邊界也就無從說起。

無邊的宇宙會是甚麼樣子的呢？

在 20 世紀以前，人們普遍接受的是牛頓的靜態宇宙觀：時間、空間和宇宙中的物體都是獨立存在的。空間是平坦的，在各個方向上無限延伸，時間則無始無終地流淌。這樣的宇宙是無限的，沒有邊界是很自然的事情。

直到 1915 年，愛因斯坦提出了廣義相對論，人們才認識到時間、空間和物質是緊密聯繫在一起的。如果一個物體有質



用三角形內角之和判定空間的性質

微博士

短程線

也叫測地線，可理解為空間中連接兩點的局部最短路徑。在平面上，短程線就是普通的一段直線。在球面上，短程線是穿過整個球面的大圓弧的一段。在球面上，由短程線構成的球面三角形的內角和大於 180° 。而在馬鞍面上，對應的三角形內角和則小於 180° 。我們可以通過測量三角形的內角和，來判斷自己所在的空間是開放的還是閉合的。



一位佚名藝術家的木刻「探索更外面的宇宙」

®