



太空人在太空中作業時，需要用特別的繩繩固定才安全。

周迴運動的平衡那樣。
不過衛星一定要在大氣層外才能持續運動，因為大氣層對任何物品都有很大的摩擦力。同樣的道理，月球也以一定的速度運動，並與地

目前大概有一萬六千個直徑十公分大小的物件，及數百萬小碎片，以每秒鐘數公里的速度環繞地球軌道。這些「太空垃圾」可能危害太空中的設施或太空船，於是瑞士科學家在九月二十四日宣布，將研發跟家用吸塵器類似的設備，來清除太空中廢棄的衛星與火箭殘骸，替外太空做環保！

球引力達到平衡，才會繞著地球轉。萬一月球運行速度快很多，就會慢慢遠離地球；反之，如果月球的公轉速度變慢很多，就會掉落撞到地球！因此，要廢棄人造衛星或太空站時，會讓它們改變方向，經由大氣層燃燒減少體積，再落在大海中。不過早期太空技術還不成熟，一些發生太空意外或廢棄不用的衛星，到現在都還留在地球周邊的軌道裡。

地心引力 無所不在

外太空中作業的太空人，如果纜繩忽然斷裂，他會掉回地球，還是在宇宙間漂流呢？這不僅是電影中的驚悚畫面，也是現實的科學問題阿！

Q：你覺得電影中的太空人會是怎樣的結局呢？事實上太空人確實可能掉向地球呵！主要是看在什麼高度，又以什麼速度移動。至於為什麼會掉回地球，則和地心引力有關。

文／潘昌志
圖／美聯社、樹下繪本

抵消我們與地球間的引力。

有些方法能讓我們暫時擺脫重力
產生兩腳空空的感覺，譬如搭乘
「自由落體」的遊樂設施或
大樓高速電梯往下降時，這是由於
搭乘的機器正往下方加速，會暫時

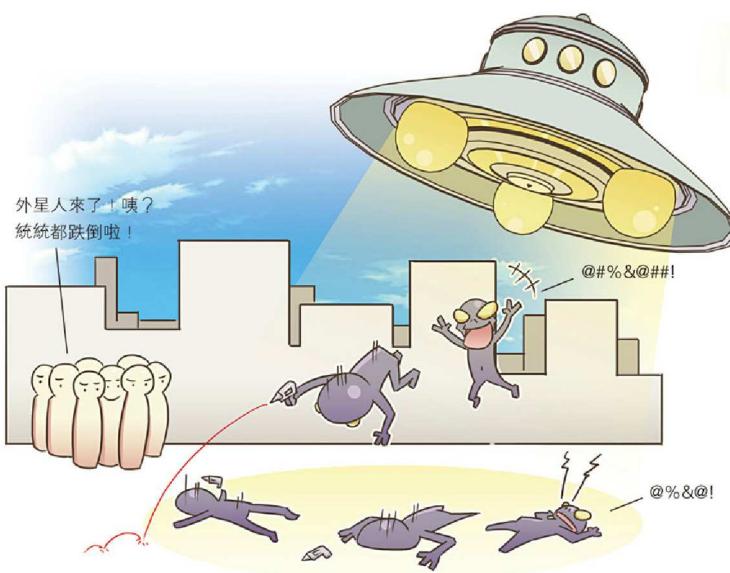
你覺得電影中的太空人會是怎樣的結局呢？事實上太空人確實可能掉向地球呵！主要是看在什麼高度，又以什麼速度移動。至於為什麼會掉回地球，則和地心引力有關。



- ▲ 當月球跟地球的引力達到平衡，就可以穩定繞著地球轉。
- ▲ 如果月球運行速度忽然增快，可能會脫離地球！

▲月球運行速度忽然變慢，則會掉下來撞到地球！

和地心引力有關的現象



● 最明顯可以看得到的「心引力有關！」因為我們身體都是在這樣的引力環境下長大的。所以人類到了太空中，身體不受引力束縛時，常會覺得失去方向感、頭痛、噁心。回到地球後，則會發生腳步沉重、睜眼困難、肉無力的現象，可見引力對我們生活影響的巨大。

反過來說，假如外星人到地球上來，他們來到地球時，說不定連站起來都十分困難呢！

● 我們賴以維生的大氣層，也跟引力有關，地球會緊緊拉住我們需要的氧氣、氮氣等氣體。太輕的氣體，則會因為地心引力場留不住而逸散，或停留在比較外層的大氣中。

● 地球上的生物，不論大小、高矮胖瘦，都和地