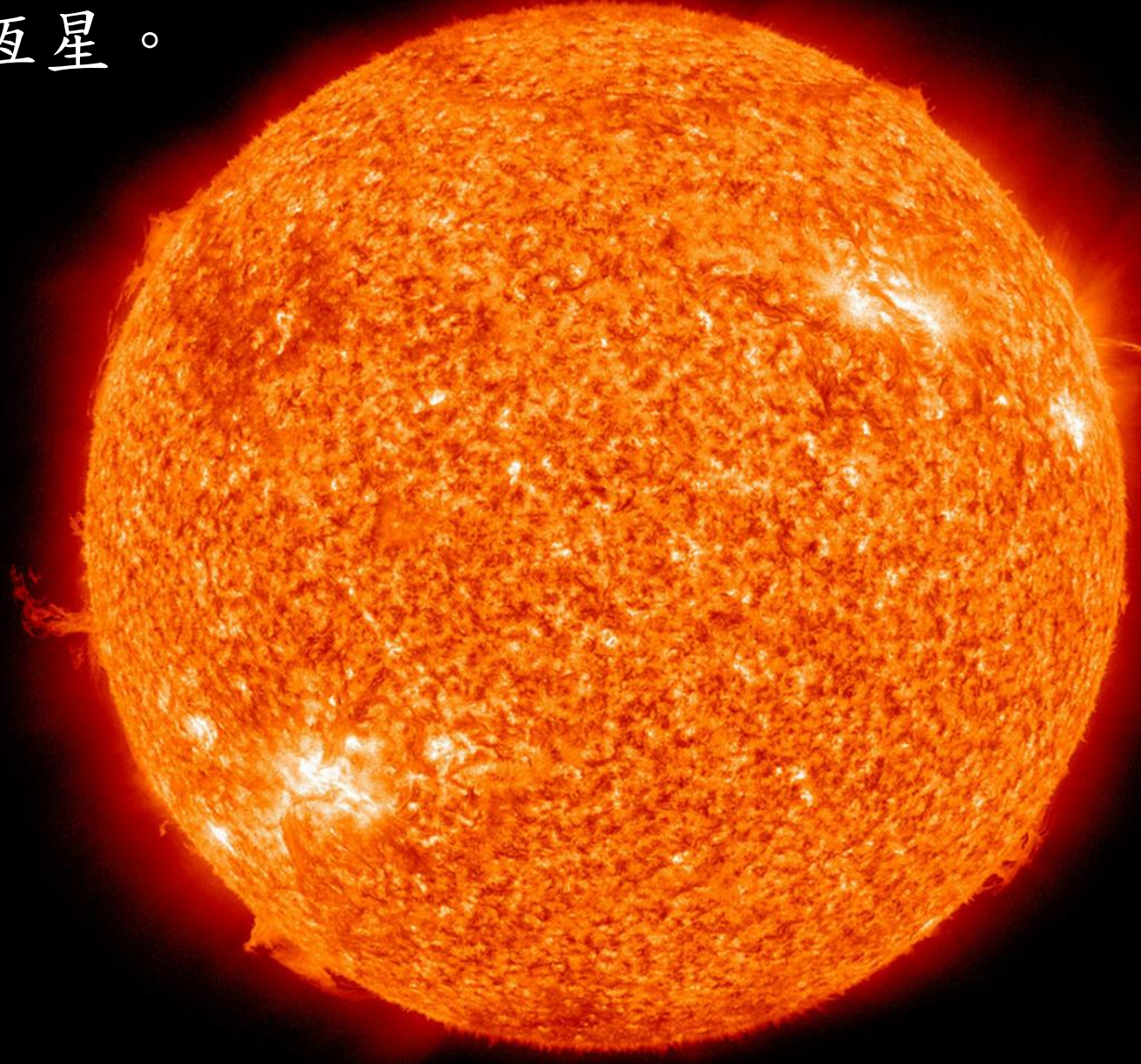




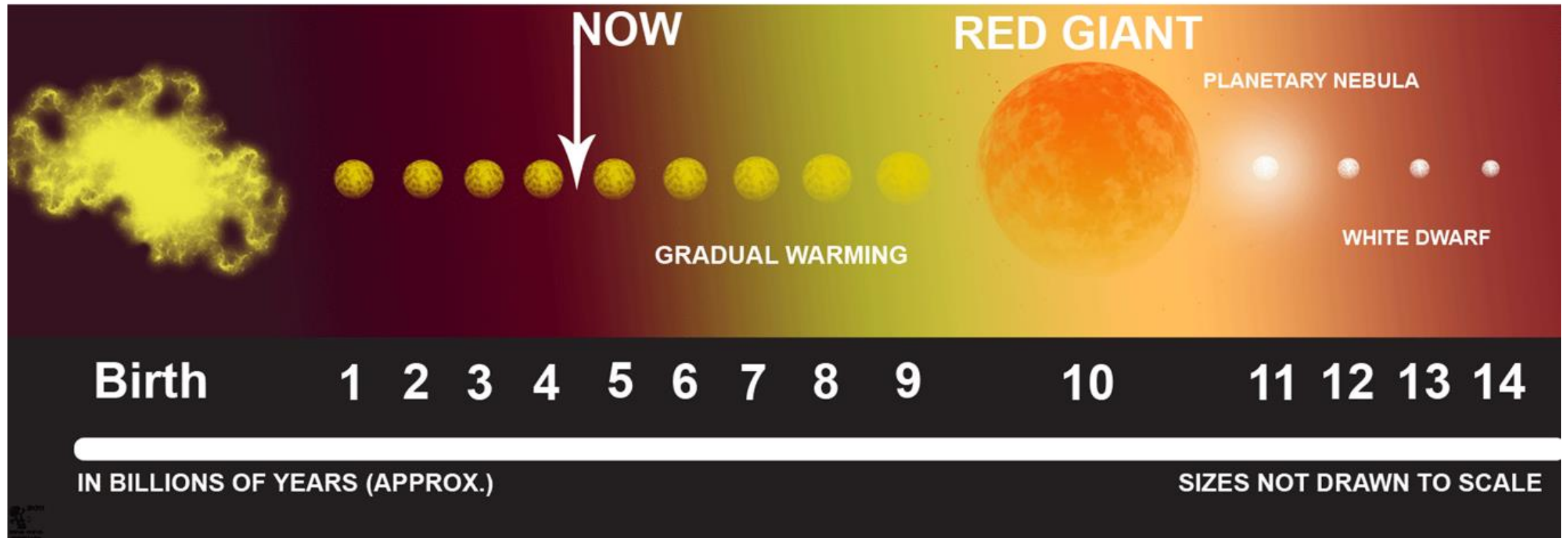
太陽「壽終正寢」
後，人類和地球會
怎樣？

我們賴以生存的太陽是一個中等質量的
恆星。



宇宙間的萬物都有其壽命，包括人類賴以生存的太陽。
根據科學家的估算，太陽最多大約還有**50至60億年**的壽命。

LIFE CYCLE OF THE SUN





The Sun as a red giant
(diameter ≈ 2 AU)

太陽膨脹成為紅巨星(Red Giant)後
的直徑約2個天文單位(3億公里)



The Sun as a main-sequence star
(diameter ≈ 0.01 AU)



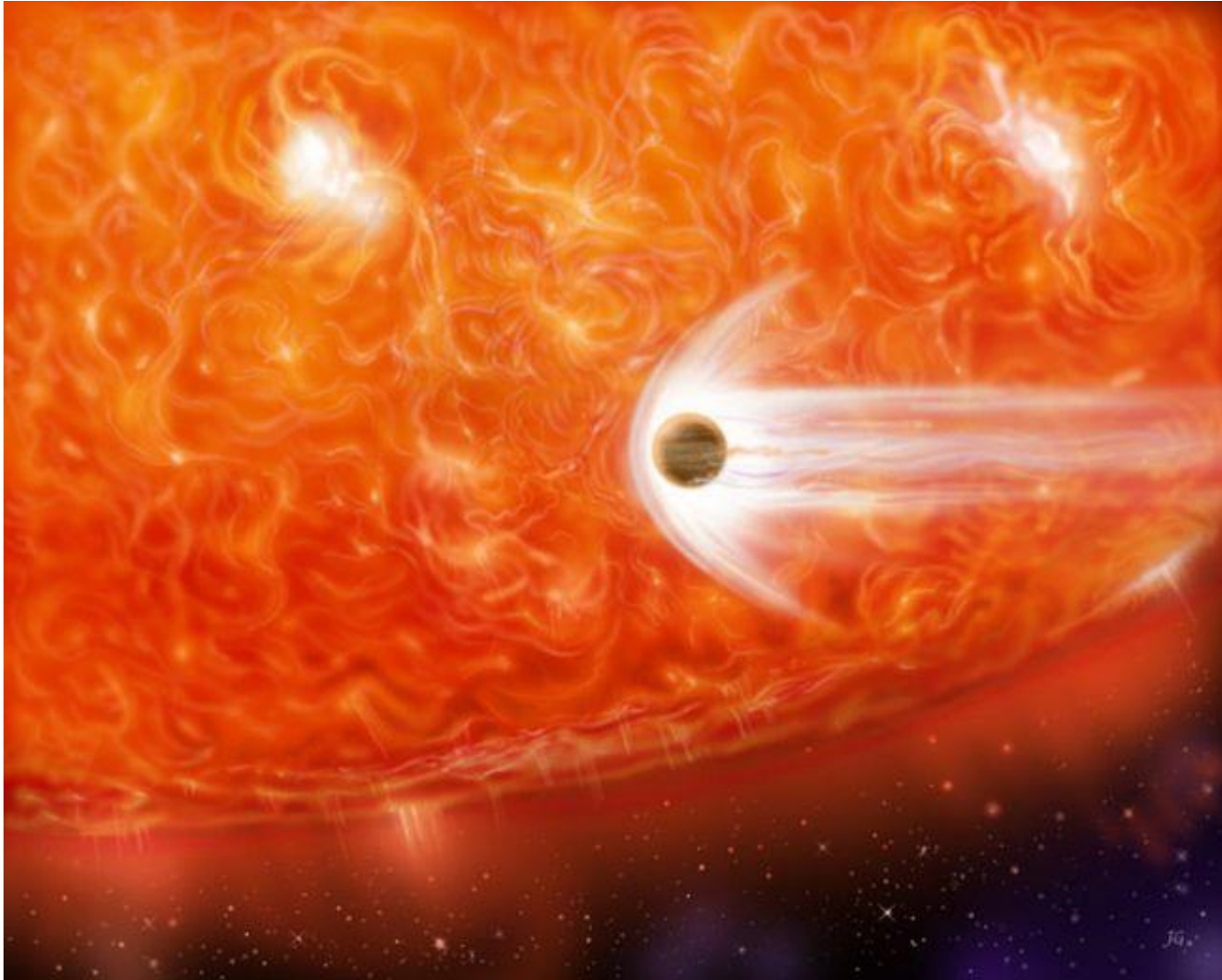
太陽為主序星(main sequence star)時
的直徑僅約0.01天文單位(150萬公里)

科學家認為大約60億年後，
太陽就會膨脹為現有體積的
200倍，成為一顆紅巨星
(Red Giant)。





隨著太陽失去了質量，它對八大行星的引力也會隨著減小。



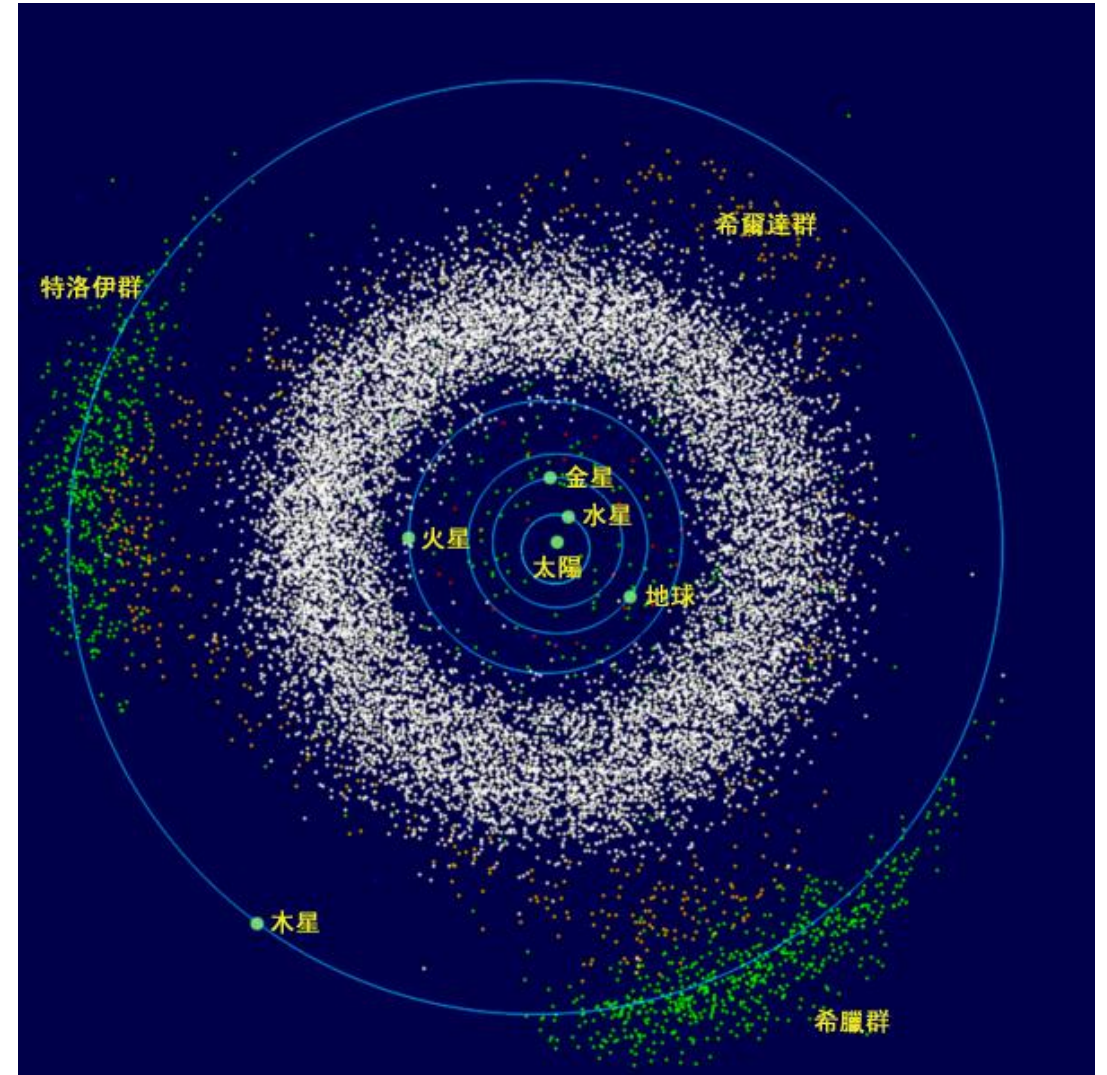
當太陽達到紅巨星階段，它會不斷膨脹。屆時，我們的地球將會被吞沒，水星(Mercury)和金星(Venus)也不能倖免。

但是火星(Mars)、小行星帶(Asteroid belt)、木星(Jupiter)和太陽系中的其他行星將在其軌道基礎上向外擴張。

隨著太陽的膨脹，它會吞併和摧毀我們的地球，之後，太陽就會變成一個白矮星(white dwarf)。

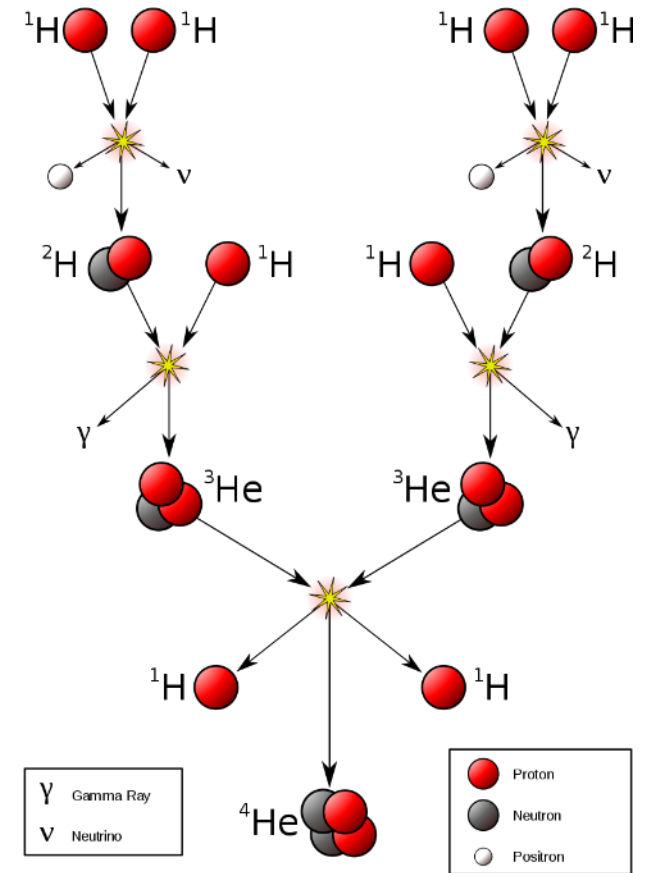


太陽最終變成一顆白矮星，火星(Mars)、小行星帶(Asteroid belt)和木星(Jupiter)會圍繞它運轉。在運行過程中，它們會被白矮星巨大的引力吸引。



白矮星(white dwarf)的小檔案

- 白矮星的引力巨大，任何靠近白矮星的天體，例如小行星，都會被強大的引力撕裂。
- 白矮星是恆星在耗盡了核燃料，核心塌縮成為緻密的白矮星，是低質量恆星演化路線的終點。
- 恆星在經歷紅巨星階段的末期，它的中心會因溫度、壓力不足以使碳氮氧元素進行核融合(Nuclear fusion)，產生一個緻密的天體。
- 大部分恆星的演化過程都包含白矮星階段。



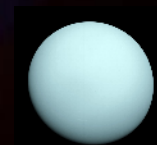
一旦太陽變成白矮星，它發出的輻射會非常強大，足以蒸發掉目前正在運行的木星(Jupiter)、土星(Saturn)和天王星(Uranus)的大氣層，最後剩下的可能只有它們的岩石核心。



木星(Jupiter)



土星(Saturn)



天王星(Uranus)

希望到那時，地球上的人類已具備移民到太陽系以外的能力，或是飄蕩在太空中的人造城市中去了。

