

行星定義 Q&A

問：行星（Planet）一詞源自何方？

答：Planet 一詞來自希臘「流浪者」，表示行星會在天上背景的恆星天中移動。

問：何以要為行星釐定新定義？

答：近代科學使人類對天體環繞太陽運行的認識更加充實，例如近年發現太陽系外圍有不少與冥王星相約或大於冥王星的天體，因此，發現者可以有充分理由提出這些新天體是否行星。

問：對於行星新定義，天文學家如何達到一致？

答：在國際天文聯會主辦下，天文學家已利用差不多兩年的時間討論這行星新定義，並由七位天文學家、作家及歷史學家組成的「行星定義委員會」提交草案，相信可以達到一致。

問：國際天文聯會第二十六屆第五號決議中，行星的正式定義是甚麼？

答：稱為行星的天體（甲）必須要有足夠質量，並以自身引力克服剛體應力而達到流體靜力學平衡的形狀（近似球形），以及（乙）在環繞一顆恆星的軌道上運行，而本身既不是恆星，也不是行星的衛星。

問：作為行星，是否一定是一個完美的球體？

答：不必要的，因為天體轉動會使形態變化而成為非完美球體。例如地球，赤道直徑大於兩極直徑。

問：根據現時新定義，太陽系有多少行星呢？

答：十二顆，包括八顆經典行星，由水星到海王星，三顆新定義下以冥王星為原型行星的類冥行星，一顆屬於矮行星的穀神星。

問：是那十二顆行星？

答：水星、金星、地球、火星、穀神星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星、查龍、2003 UB313（暫定名字「珊娜」，Xena）。

問：這十二顆行星如何歸類？

答：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星，這八顆為「經典行星」；冥王星、查龍、「珊娜」屬於「類冥行星」；穀神星為「矮行星」。

問：甚麼是經典行星？

答：經典行星是指由人類歷史以來至一九零零年間，由觀天人士及天文學家所確認的行星。水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星，這八顆為「經典行星」。經典行星祇是一個歷史參考，不是由國際天文聯會來釐定。

問：何謂矮行星？

答：一般是指那些比水星為小的行星。矮行星祇是一個描寫性的類別，不是一個定義，相當於類地行星或巨行星。

問：何謂類冥行星？

答：類冥行星必須達到行星的定義要求，但它們與經典行星之分別是它們的軌道遠於海王星，軌道周期長於二百年，並具有高傾角及高偏心率特性。

問：類冥行星的來由是甚麼？

答：類冥行星的名稱謂來自冥王星。

問：類冥行星是行星嗎？

答：是。

問：冥王星是類冥行星嗎？

答：是。

問：冥王星是行星嗎？

答：是。冥王星的伴星查龍也有足夠資格稱為行星。由於冥王星和查龍受引力牽引而走在一起，所以它們被視為雙行星。

問：冥王星是矮行星嗎？

答：如果小於水星的是矮行星，冥王星就是矮行星。不過，根據國際天文聯會的定義，冥王星屬於類冥行星。矮行星祇是描寫性的類別，一如類地行星及類木行星。描寫性的類別不會被國際天文聯會正式定義的。

問：何謂雙行星？

答：祇要是一對行星，它們所環繞的公共質心一定不是在其中一顆行星之內部。

問：甚麼才是行星的衛星？

答：首先，較大的一顆一定滿足行星的條件而成為一顆行星，而這行星系統所環繞的公共質心是在行星之內部，那些較小的便是衛星。

問：月球是球體，哪麼，月球是行星嗎？

答：不是，月球是衛星，因為地月體系的公共質心在地球之內。

問：木星和土星擁有不少巨大的球形衛星，它們是行星嗎？

答：不是，所有木星和土星的巨大衛星都祇是衛星，因為系統中的公共質心在行星深處。其實不管衛星有多大，祇要公共質心在行星內部，這些衛星還是衛星。

問：何以「冥王星—查龍」是雙行星而不是行星及衛星？

答：冥王星和查龍都有足夠質量成為球體，兩者先滿足了行星的條件，而由於兩者的公共質心在行星以外的空間，因此，它們有資格成為雙行星。

問：新近發現的冥王星衛星，有資格成為行星嗎？如果是，那不是一個四合行星系統嗎？

答：沒有，因為它們太小了，不能成為球體，不能達到行星的條件，所以它們祇是衛星而不是行星，所以也沒有所謂四合行星。

問：有所謂三合或四合行星系統嗎？

答：有，不過現在沒有發現。

問：穀神星以往曾被稱為小行星嗎？

答：歷史上，一八零一年被發現時，穀神星是行星。可是十九世紀，天文學家不能測量它的大小和形狀；再者，同一軌道區域中，天文學家先後發現不少相類似的天體，因此，穀神星喪失了行星的地位而淪為小行星，並經歷了超過一個多世紀。

問：何以穀神星現在又被稱為行星？

答：經過最近哈勃太空望遠鏡的觀測，穀神星的球體狀滿足了行星的條件。再者，它在自身引力下，已達到流體靜力學平衡，所以穀神星是行星。[Published reference for shape of Ceres: P. Thomas et al. (2005), *Nature* 437, 224-227. Dr. Peter Thomas is at Cornell University.]

問：穀神星是矮行星嗎？

答：如果形容小於水星的行星為矮行星，穀神星就是矮行星，一如形容類地行星及類木行星。

問：2003 UB313 是行星嗎？

答：是。

問：何以 2003 UB313 是行星？

答：經過最近哈勃太空望遠鏡的觀測，2003 UB313 有冥王星般大小，有合理的密度，且其球體狀滿足了行星的條件，並在自身引力下，已達到流體靜力學平衡，所以 2003 UB313 是行星。[Published reference: M. Brown et al. (2006). *Astrophysical Journal* 643, L61-L63. Dr. Michael Brown is at the California Institute of Technology.]

問：2003 UB313 會有正式名字嗎？

答：會。珊娜祇是常用名字，不是國際天文聯會的正式名字。

問：2003 UB313 是類冥行星嗎？

答：是。

問：2003 UB313 是矮行星嗎？

答：如果小於水星的是矮行星，2003 UB313 就是矮行星。不過，根據國際天文聯會的定義，2003 UB313 屬於類冥行星。矮行星祇是描寫性的類別，一如類地行星及類木行星。描寫性的類別不會被國際天文聯會正式定義的。

問：「小行星」(minor planet) 一詞會沿用嗎？

答：不會。將以「太陽系小天體」取代 (small Solar System bodies)。

問：何以以「太陽系小天體」取代「小行星」一詞？

答：國為根據新定義，差不多所有小行星都不是行星，為了清晰界定行星與及這些小天體，國際天文聯會有必要作出相應的定義。

問：現時有否其他候選行星呢？

答：有。

問：是否將會有十二顆以上的行星嗎？

答：差不多可以肯定「是」。

問：行星的大小有否上限？

答：目前新定義將會定下行星的下限去釐定行星及太陽系小天體，並沒有正式的定義去釐定行星的上限以區分行星及棕矮星。一般都以十三倍木星質量為上限，但這上限仍待討論。

問：行星的新定義適用於其他恆星系統嗎？

答：適用。

問：有一些天體，它們有足夠行星的大小及質量，但漂浮於星際空間中，哪麼，它們是行星嗎？

答：不是。目前國際天文聯會沒有為這類天體作新定義。

問：類冥天體（plutino）與類冥行星（plutons）有別嗎？

答：類冥天體是指那些小天體，其軌道與冥王星相似，以相同的二百四十八年周期運行，但因為太小而不能成為行星，所以類冥天體不是類冥行星。類冥天體不是國際天文聯會的正式描述。

問：冥王星是第九大行星嗎？

答：歷史上它是，不過它將是第一顆類冥行星，查龍是第二顆。至於排序（由太陽往外排序）方面，經典行星則依然不變，但類冥行星方面，因為它們的高偏心率，它們與太陽的距離是隨時間而改變，所以排序也會隨之而改變。

問：如果決議通過，太陽系將會是怎麼樣？

答：如下列附表。

表一．如果二零零六年八月二十四日第二十六屆第五號決議通過，太陽系的行星將會安排如下：

天體	IAU 定義	IAU 行星分類	描寫性類別	非正式平均直徑估值 ¹
水星	行星		經典行星	4,879 km
金星	行星		經典行星	12,104 km
地球	行星		經典行星	12,746 km
火星	行星		經典行星	6,780 km
木星	行星		經典行星	138,346 km
土星	行星		經典行星	114,632 km
天王星	行星		經典行星	50,532 km
海王星	行星		經典行星	49,105 km
穀神星	行星		矮行星	952 km
冥王星	行星	類冥行星	矮行星	2306±20 km
查龍	行星	類冥行星	矮行星	1205±2 km
2003 UB ₃₁₃	行星	類冥行星	矮行星	2400±100 km ²

Other objects that appear large enough so that their shape satisfies the definition of “planet” will be further considered on a case by case basis. Examples of these are listed below.

表二．如果二零零六年八月二十四日國際天文聯會第二十六屆第五號決議通過，以下太陽系的候選行星名單將會列入日後考慮之列

天體	非正式平均直徑估值
2003 EL ₆₁	2000×1000×1200 km ³
2005 FY ₉	1500±300 km ⁴
(90377) 塞德娜	1200-1800 km ⁵
(90482) Orcus	1000±200 km ⁶
(50000) 夸奧瓦	~1000 km ⁷
(20000) Varuna	600±150 km ⁸
(55636) 2002 TX ₃₀₀	<700 km ⁹
(28978) Ixion	500±100 km ¹⁰
(55565) 2002 AW ₁₉₇	700±100 km ¹¹
(4) 灶神星	578×560×458 km ¹²
(2) 智神星	570×525×500 km ^{13,14}
(10) 健康女神星	500×400×350 km ^{15,16}

¹ Brown, Binzel, private communication (2006)

² Reference: Brown et al. (2006). *Astrophys. J.* 643, L61-L63.

³ Rabinowitz et al. (2006), *Astrophys. J.* 639, 1238-1251.

⁴ Based on Spitzer results

⁵ Based on Spitzer and Hubble results

⁶ Brown, Binzel, private communication (2006)

⁷ Mean of Spitzer and Hubble results

⁸ Stansberry et al. (2005), *BAAS* 37, 737

⁹ Uper limit from Spitzer results

¹⁰ Stansberry et al. (2005), *BAAS* 37, 737

¹¹ Stansberry et al. (2005), *BAAS* 37, 737.

¹² Thomas et al. (1997), *Science* 277, 1492.

¹³ Drummond and Cooke (1989), *Icarus* 78, 323.

¹⁴ Dunham et al. (1990), *Astron J.* 99, 1636.

¹⁵ Tedesco et al. (1992). *IRAS Minor Planet Survey*

¹⁶ Kaasalainen et al. (2002), *Icarus* 159, 369.