

通俗科学小译丛

什么是彗星

[苏联]Ф. И. 齐格尔著

科学普及出版社



本書提要

彗星(掃帚星)一向被認為是不吉利的星,一旦出現,就要引起人間的災禍。那末彗星究竟是什麼呢?本書就是以通俗的筆法來說明彗星的實質的。對於普及天文知識,破除迷信,有一定作用。

總號: 498

什麼是彗星

ЧТО ТАКОЕ КОМЕТЫ

原 著 者: Ф. Ю. ЗИГЕЛЬ

原 出 版 者: ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДА-
ТЕЛЬСТВО ТЕХНИКО-ТЕОРЕ-
ТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1956

譯 者: 趙 云 博

校 訂 者: 茅 於 榕

出 版 者: 科 學 普 及 出 版 社

(北京市西便門外都家街)

北京市書刊出版業營業登記證出字第081號

發 行 者: 新 華 書 店

印 刷 者: 北 京 市 印 刷 一 廠

(北京市西便門南大街21號)

開本: 787 × 1092 1/32

印張: 8

1957年8月第1版

字數: 15,000

1958年1月第2次印刷

印數: 4,401—8 520

統一書號: 13051·31

定價: (9) 1角1分

緒 言

1910年初，在世界各大報紙上刊載了令人恐慌的消息，說地球將要和“掃帚星”、就是那顆以英國科學家哈雷的名字命名的彗星相碰。天文學家們預言這次相碰將發生在1910年5月19日，對地球卻沒有絲毫危險。但是，對於彗星的恐懼還是如此之大，以致很多人都開始端正“世界末日”到來了。

下面就是當時某些報紙上的幾則消息：“德黑蘭5月17日訊。波斯人恐慌地等待着星期4的到來。僧侶們張貼了布告，號召信徒們舉行虔誠的祈禱和齋戒。很多人都掘好了深坑，準備到星期4那一天藏在裡面躲避天譴。”

“維也納5月18日訊。在居民中，特別是在外省，發生了不可遏止的恐怖。許多人都儲備了氧氣。也發生了因恐怖而自殺的事件。”

在沙皇俄國，僧侶們散發傳單，上面寫着詛咒哈雷彗星和地球相碰的一套話：

“你是妖怪，魔鬼，地獄里的魔王。你不要偽裝天上的星星，你那妖怪尾巴是藏不掉的，因為主的星是沒有尾巴的……。”

終於到了5月19日那一天。正如科學家們所預言的那樣，在這一天，地球和哈雷彗星相碰了，地球穿過了哈雷彗星龐大的尾部。但是“世界末日”並沒有到來。1910年5月19日的白天和夜晚同平常一樣，沒有什麼特別的事件發生。迷信的人們所形容為奇災大禍的事件，並沒有在地球上留下絲毫痕迹。

可是，彗星對地球是不是真的沒有危險呢？地球是不是會有一天“運氣不好”，和一個什麼“掃帚星”碰撞而遭到毀滅呢？要回答這些問題，就必須懂得什麼是彗星，它的實質是什麼。這些問

題就是本書所要講的。

不祥的使者

只有少數人看見過大彗星。這種彗星在天空中是很少見的，它的每一次出現都引起了人們普遍的注意。

彗星是一種千變萬化的東西。起初，它通常是象一粒不太亮的模糊的小斑點，出現在繁星點點的晦暗的天幕上。

過了幾天，彗星就發生了顯著的變化。它在星星之間移動，從一個星座到另一個星座，同時它的體積和光度不斷增加。

不久，彗星背着太陽的一面就出現了象一條透明而發亮的帶子樣的尾巴。有時彗星不止有一條尾巴，卻有兩條，甚至三條，這些尾巴的大小是逐漸增加的。最後，彗星達到了它的最大發展度（圖1）。在天文學家叫做彗星的頭部的中心，可以看見一顆模糊的小星點，這就是彗核。有些彗星的尾巴上帶着一條條的橫紋，而有些彗星的尾巴內卻有着明亮的光流和雲一般的濃霧。到晚上，彗星在星辰密布的天空上，就象一個奇異的發光的幽靈。

這樣的景象是歷時不久的。過了幾天，彗星就顯然變得暗淡無光，它的尾巴開始變小，後來它就又變成一個模糊的小斑點，在星空中消失不見。

在古代，人們不知道宇宙的真正構造，那時人們想象地球是宇宙的中心，天是神所居住的地方，而彗星被認為是一種“天兆”。那時人們認為天空現象一定是反映着神的意志的，而人類的命運就掌握在這些神的手里。這就是說，如果天上出現了什麼異常的現象，那末這就是地球上將要發生某種非常事變的徵兆。

彗星時常被看作各種災禍——飢荒、疾病、死亡和戰爭——的使者。大家認為，彗星對於人類很少有什麼好處，這種形象可怕的天體是不會帶來什麼好事情的。有些人就猜想在彗星里有許多被砍下的大頭和血淋淋的短劍（圖2）。



圖 1 大彗星的形狀。

历古以来就有很多关于彗星的迷信和恐怖的傳說。

紀元前 43 年，天空中曾出現过大彗星。古代羅馬人認為这就是不久前被杀害的該撒大帝的灵魂。

公元 79 年，羅馬皇帝魏斯巴西安得了重病。这时正出現了彗星。这里應該說明，彗星(комета)这个名称起源于希臘字“koma”，是表示“毛髮”的意思。因此，当魏斯巴西安有一次听到大臣們恐

ACT66/16



圖 2 1527 年時，人們想象中的彗星。

惧地談到彗星的時候，他就諷刺地說：“你們用不着為我擔憂，這顆彗星要找的不是我，它是在威脅着安息國皇帝，因為他是有頭髮的，而我却是禿頂。”

在中世紀時，科學（包括天文學在內）陷於衰落，那時有關彗星的迷信幾乎風行一時。公元 831 年，在法蘭克王國的國王“篤信上帝的路易”統治時期，出現了一顆彗星，編年史家把它叫做“永遠有害的和預報災禍的征兆”。

國王是個迷信的人，認為彗星的出現是天譴的預兆，他去問主教應該怎麼辦。主教回答他說，應該更虔誠地祈禱，應該修建寺院和教堂。主教所說的一切，國王都照辦了，但是過了 3 年，他仍然死去了。這就使那些和國王同時的迷信的人們，更加相信彗星是不祥的“天兆”了。

1456 年，羅馬教皇為了趕走當時出現的“掃帚星”，命令所有的教堂要在中午敲鐘和做特別的祈禱。但是這一切對於彗星毫無作用，於是教皇又採取了激烈的行動：他集合大批信徒，嚴厲詛咒了彗星。過後不久，“掃帚星”又消失在宇宙空間的深處，於是許多人都相信這是教皇詛咒彗星的結果。

據說還有一位國王，因為不願接受“神的決定”，他要對付彗星，用手槍射擊它。

以上只是許多有關“彗星”恐怖故事中的幾個例子。但是，如果以為在古代就沒有科學地研究過彗星，那也是不對的。當然，沒有望遠鏡，只用一些古代天文學家所有的最簡單的天文儀器，

是很难弄清楚彗星的實質到底是什么的。例如，古希臘大哲学家亞里斯多德就認為彗星是地球里冒出来的气，当它接近太陽时，就在地球的大气圈中燃燒，并且燒光。

但是，古代的科学家人們也看出了一些彗星的真实情况，这些情况后来就成了彗星科学的基础。例如，第一世紀时的羅馬哲学家西内加和第九世紀时的中国的天文学家們^①，都早就指出彗星的尾巴总是背向着太陽的。

古代的編年史对我们研究彗星是有很大帮助的。在这些編年史里面，有时十分詳細地記載着彗星出現的情形，以及这些彗星的外形和运动的特点。

哈雷彗星的历史

公元 1682 年，天上出現了一顆彗星，这颗彗星在天文学史上是有重大意义的。在这顆彗星的观察家之中，有一位名叫爱特蒙特·哈雷的英国远航船長，他是一位航海家兼天文学家。

在十七世紀末叶，已經知道彗星并不是由大气構成的，而是一种在宇宙間运行着的天体。但是当时还没有弄清楚它运行的軌道是怎样——它是否象某些科学家所想象的那样沿着直綫飞經太陽，还是象行星一样繞着太陽旋轉。

可是当时的天文知識水平，却已經使人們有可能来解决这个问题了。

当时已經肯定了地球并不是“宇宙的中心”，而是圍繞太陽旋轉的行星之一。著名的德国科学家凱普勒証明，行星并不是循着古代人所認為“完美”曲綫的圓周圍繞太陽旋轉，而是循着橢圓圍繞太陽旋轉的。

① “晉書”天文志：“妖星一曰彗星，所謂扫星，本类星，末类彗，小者数寸，長或竟天。……彗体無光，傳日而為光，故夕見則東指，晨見則西指。”

——譯者

每一个人都可以毫不費事地画出一个橢圓来。把兩根針插在紙片上，再用一支鉛筆拉紧了繞在这兩根針上的綫圈（圖3甲），然后在紙片上移动鉛筆，这样就能够画出一个橢圓。插針的兩点叫作橢圓的焦点，通过兩個橢圓焦点的那根直綫叫作長軸。如果我們用長軸的長度(PA)来除兩個橢圓焦点間的距离(SS_1)，就可以求出偏心率的大小（圖3乙）。

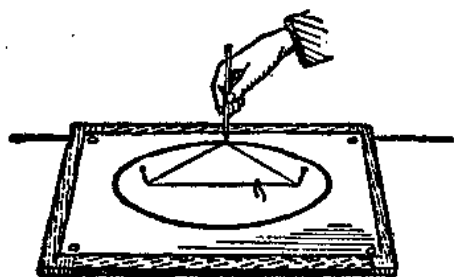


圖3甲 作橢圓的方法。

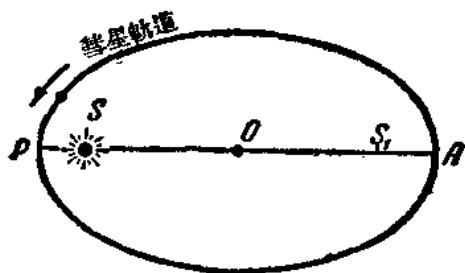


圖3乙 一顆彗星的軌道。

偏心率是表示橢圓的扁度的。圓周也可以看作一个兩焦点相重合的橢圓，它的偏心率等于零。

凱普勒証明行星的軌道是有偏心率的，偏心率的大小接近于零，这也就是说，行星軌道的扁度不大。太陽常位于軌道兩焦点之一，因此行星和太陽之間的距离不是固定不变的。

軌道上离太陽最近的一点(P)叫作近日点，最远的一点(A)叫作远日点。

凱普勒还肯定行星在自己的軌道上运行的速度是不均匀的，当它接近太陽的时候，速度就如快，远离太陽的时候，速度就减小。

和哈雷同时代的著名英国科学家牛頓，是哈雷在天文学方面的导师，他証明，凱普勒所發現的行星运行的規律，是由于更一般的自然規律即万有引力定律的緣故。

万有引力定律說明：自然界中的一切物体都是相互吸引的，兩物体間引力的 大小 ，和这两个物体的質量的乘积成正比，和兩物体間的距離的平方成反比。換句話說，兩物体本身的質量愈大，它們之間的引力也就愈大，而隨着兩物体間距離的增大，它們相互之間的引力也就大大減弱。

牛頓証明，物体在万有引力定律的作用下，不仅循着橢圓运动，在一定的条件下，天体运行的軌道可能不是象圓周或橢圓那样的閉合曲綫，还可能是断开曲綫，也就是所謂拋物綫或双曲綫（圖4）。

哈雷和牛頓一样，坚定不移地相信万有引力定律是一条普遍的定律。因此，他們認為彗星的运动，也应该符合于这一定律。但是彗星的軌道究竟是哪一种曲綫呢：橢圓、拋物綫还是双曲綫？

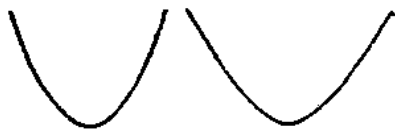


圖4 拋物綫（左）和双曲綫（右）。

牛頓想出了一个办法，通过观察彗星在天空星群之間的各个位置来推算彗星的軌道，也就是推算彗星在宇宙間的路綫。牛頓和哈雷同时發現彗星的路綫十分近似于拋物綫，为求簡單起見，可以把彗星的路綫就看作拋物綫形。

但是必須指出，扁得很厉害的橢圓形軌道，在太陽附近的一段是和拋物綫差不多的；所以虽然牛頓費了一番心血，大家还是没有弄明白：到底彗星是按着拋物綫运动的呢，还是在实际上它的軌道是一个扁得很厉害的橢圓呢？

十八世紀初，哈雷在不同的時間內觀察了24顆彗星，算出了这些彗星的軌道，其中有一顆是1682年發現的彗星。哈雷把这些彗星加以比較研究之后，获得了一个重要的發現，原来在1531年、1607年和1682年出現的三顆彗星的軌道几乎是重合的。于是哈雷断定这三次所看到的其实不是三顆不同的彗星，而

是同一顆彗星，它每隔76年再回到太陽的附近。哈雷說，由于大的行星（木星和土星）對彗星的影响，这个周期也不是完全固定不变的，木星和土星的吸力能稍微改变彗星运行的方向和速度。

哈雷的这一發現說明，至少有一些行星不是按着拋物綫运行，而是按着橢圓运行的。

哈雷得出这一顆彗星的运行周期以后，又算出它究竟是循着什么样的橢圓来环绕太陽运行的，于是很有把握地預言說，这颗彗星將於1758年重新回到太陽附近的天空中來。

哈雷沒有来得及証实他自己的預言，就在1742年死了。但是他的研究却聞名于世。1758年快來了，哈雷彗星引起了全世界科学家的普遍注意。哈雷的預言会不会被証实呢？哈雷彗星是不是会回来呢？人們想要了解扫帚星运行規律的願望会不会落空呢？

十八世紀中叶，被称为天体力学的天文学部門得到了很大的进步。天文学家們运用万有引力定律，已經能够將某些天体的引力对另一些天体运行的影响非常精确地計算出来。关于天体相互之間的作用問題的研究，已有極大成就，結果十八世紀时天才的法国天文学家克速勞就決定来証实哈雷的預言。

克速勞計算了大行星木星和土星的吸力对哈雷彗星运行的影响。他进行了許多極其复杂的計算之后，得出了一個結論，他說哈雷彗星應該在1759年4月通过它自己軌道的近日点。

克速勞的推算在1758年11月發表了，一个月之后，在双魚星座里發現了一个模糊的小斑点。这就是哈雷彗星，它果然重新回到太陽这里來了。这颗彗星几乎恰恰是在克速勞所指出的那个日期通过了它的近日点。这件事曾經被当作盛大的科学节日来庆祝过。彗星的运行原来是符合于万有引力定律的，这就又一次証明了这条定律的普遍性。繼1759年之后，哈雷彗星还在1835年和1910年出現在太陽附近。

現在已經弄清楚，彗星和其他一切天體都是符合于客觀自然規律的。

哈雷彗星是繞行太陽的軌道被確定了的第一顆彗星。原來彗星的軌道和行星的軌道不同，它是一個扁得很厲害的橢圓。如果說哈雷彗星在近日點上和太陽之間的距離要比金星和太陽之間的距離近，那麼它在遠日點上和太陽之間的距離却要比地球和太陽之間的距離遠 34 倍。在太陽系里，從這樣遠的地方來看太陽，太陽就只不過是一小顆十分明亮的星星罷了。哈雷彗星的運行速度比其他行星更不均勻。它在近日點附近以每秒鐘約 60 公里的速度繞着太陽運行，而在遠日點時，它的速度卻減小到每秒鐘 1 公里。

有史以來哈雷彗星在天空上出現過好多次。它的每次出現，差不多都記載在編年史和稗史里^①。例如 1066 年，彗星照例出現了，當時諾曼地公爵威廉在海斯丁斯戰役中擊潰了英王哈羅德的軍隊，並奪得了英國的王位。他說他的勝利是彗星賜予的。

有趣的是現在還保存有威廉夫人所綉的一塊大地毯，地毯上綉着哈雷彗星圖，在彗星的尾巴上裝飾了許多珍珠。十九世紀英王維多利亞曾把其中的一顆鑲嵌在王冠上，作為護符。

彗星理論的創立

哈雷彗星在 1758 年再現以後，人們研究彗星的興趣大大提高，出現了許多“彗星獵手”——也就是一些從事於尋找新彗星和確定這些彗星在宇宙空間中的軌道的科學家們。他們在每一個晴朗的夜晚用自己的望遠鏡搜索天空，希望在星群之間能找到一顆模糊的小斑點。經過了好幾個月，有時是經過了好幾年，這些熱中

^① 我國“左傳”魯文公 14 年（紀元前 611 年）：“秋、七月、有星孛（音佩，彗也）入于北斗。”據有人研究，這是關於哈雷彗星的最早記載。從春秋到清末兩千多年中，凡是這顆彗星出現，我國史志記載不絕，歐洲天文學者常常借助於我國的典籍來推算彗星的軌道和周期。——譯者

于科學的人們有的果然發現了新的彗星。

“彗星獵手”們給了科學以極大的幫助。他們証實了凱普勒關於“宇宙間的彗星要比海洋里的魚還多”的論斷。他們指出，彗星的出現並不是什麼極其稀罕的“超自然”的事變；正相反，這是十分平常的一種現象。事實上，即使明亮的彗星出現得很少，可是那些只能在望遠鏡里看到的暗淡的彗星，在一年之內可以看到好幾顆。

人們在十九世紀二十年代就已經知道，除了哈雷彗星以外，還有其他的、同樣按着橢圓軌道圍繞太陽運行的周期彗星。例如恩克彗星，圍繞太陽的軌道比較小，每轉一周只要 3.3 年。

當時還肯定，雖然彗星的體積很大，彗頭的直徑要比地球的直徑大到 10 倍，它的尾巴往往長達 1 萬萬公里，但是，彗星的質量却是微不足道的。彗星的主要質量包含在那顆很小的彗核里面，而彗頭和彗尾，由於密度極小，可以說它是“可見的烏有”。

十九世紀前半叶，德國科學家貝塞爾和布蘭兌斯給現代的彗星理論打下了基礎。他們認為彗星的構造是這樣的。在那堅硬的彗核（它的質量和體積要比地球小得多）里有許多很輕的質點向四面八方飛出來。在構成彗頭和彗尾的每一個質點上，都受到兩種力——太陽引力和方向相反的太陽斥力——的作用。

在一般情況下，斥力總要比引力大，所以質點起初飛向太陽，後來却向相反的方向飛到彗星的尾部去了。因此，彗頭和彗尾不是由靜止的質點所構成，而是由經常迅速運動着的質點所構成的，最後這種質點就散失在宇宙空間里。

貝塞爾和布蘭兌斯曾將彗頭里質點的運動和噴泉水柱中的水滴運動作過比較。每一滴水對地面來講，就象拋出的石塊一樣是按拋物綫運動的。水滴的總和形成噴泉的“帽子”，這頂“帽子”就象彗頭一樣（圖 5）。

貝塞爾和布蘭兌斯的“噴泉”理論第一次想從理論上來解釋彗



圖 5 彗头的形成（按貝塞爾和布蘭克斯的理論）。

星的形狀和構成。根据这个理論就可以算出（当然只能是大約地）質点在彗头和彗尾中运动的加速度。

十九世紀五十年代，著名的俄国科学家Ф.А. 布列基兴开始了对彗星的研究。

布列基兴是系統地研究太陽、星云和其他天体物理性質的第一批科学家当中的一个。研究这类問題的天文学叫做天体物理学。天体物理学中最重要的方法就是光譜分析法，利用这种方法可以根据天体發出的光来測定天体的化学成分和物理性質。

Ф. А. 布列基兴把大部分的科学活



著名的俄国彗星研究者 Ф.А. 布列基兴（1831—1904）。

动用来研究彗星。他研究彗星是从改进和修正简单的“喷泉”理论开始的。布列基兴得出了一些公式，这些公式能无比精确而可靠地求出质点在彗尾里的加速度。

十九世纪七十年代末，布列基兴作出了一项很重要的发现。他在计算了几十个彗星尾部里面质点的加速度以后发现，根据这种加速度的数值可以把彗尾分为三种类型（图6）。

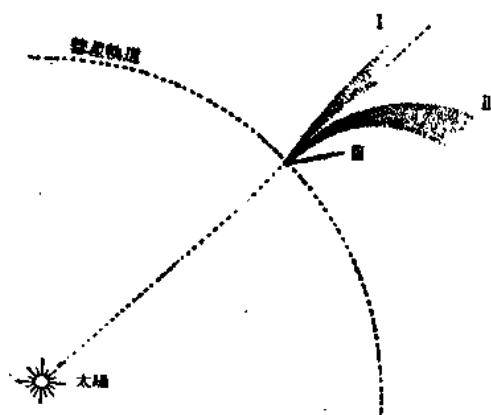


图6 布列基兴所划分的彗尾的三种类型。

布列基兴把象直线形的彗尾列入第一种类型，这种彗尾好象探照灯光，它时常正背对着太阳。在这种彗尾里面，太阳斥力所形成的加速度要比太阳引力所形成的加速度大几十倍。

第二种类型的彗尾是一种弯曲的宽尾巴，它偏向于和彗星运行方向相反的方向。在这种彗尾里面，太阳斥力的大小接近于太阳引力的大小。

第三种类型的彗尾是直线形的短尾巴，它比第二种类型的彗尾更偏向于和彗星运行方向相反的方向。这种尾巴里面的质点，是靠只被太阳斥力减弱不多的太阳引力而运动的。

在不同类型的彗尾里面，质点运动的加速度为什么会不一样呢？

布列基兴说，这是因为各种类型的彗尾的成分不一样。第一种类型的彗尾是由最轻的质点构成的，它受太阳斥力的影响最大。第二种类型的彗尾的质点较重，所以加速度也较小。第三种

类型的彗尾是由最重的質点構成的，太陽斥力对这种質点的影響不大。

事实証明了布列基兴的理論。

1843年的彗星有一个属于第一种类型的長而直的尾巴。1858年出現的唐納底彗星有兩条尾巴：一条是属于第二种类型的明亮的曲綫形尾巴，另一条是属于第一种类型的尾巴（这条尾巴暗淡得多）。这颗彗星在当时引起了普遍的注意。

圖 7 所表示的是同时具备了上述三种类型的尾巴的彗星之一。

彗尾的構造很复杂。

在第一种类型的彗尾里面，往往可以看到塊狀的不均質物，和順着彗尾移动的云雾般的東西。

布列基兴說这种現象是因为从彗核里飞出来的發光物質流动得不均匀的緣故。此外，彗核圍繞它本身的軸綫旋轉，也会使彗尾里面产生形狀复杂的東西。

在第二种类型的彗尾里面有时能够看到許多橫紋，这些橫紋大体上是指向彗核的。

布列基兴把这种橫紋叫作等时綫，因为根据他的理論，这种橫紋是由同时离开彗核的質点所構成的。



圖 7 1910 年 1 月的彗星，这颗彗星同时具有三种不同类型的尾巴。

形成彗尾的太陽斥力的本質問題，在布列基兴时代还没有得

到解决。一直等到著名的俄国物理学家 П.Ф. 列别杰夫在二十世紀初年进行了精密的試驗以后才明白，这种力可能就是光压。

光綫不仅能照明物体，而且也能給物体以压力。虽然，在地球上，这种压力通常是小得感觉不到的。比方說，太阳光对于無軌电車車頂的压力不超过 10 毫克。可是，質点的体积和質量愈小，光压对它所起的作用也就愈大。这就是彗尾中的輕質点为什么永远背向太陽的緣故。

彗星和流星

1845 年，天文学上發生了一件不平凡的事件。按照推算，早在 1832 年就被捷克的一位“彗星獵手”軍官比拉所發現的一顆比較微弱的彗星，应当在这一年重新出現。1845 年 11 月，这顆彗星果真以一个模糊的小斑点的形式开始出現了。不久以后，出現了彗尾，大家都以为这顆彗星将会按着一般的情况繼續發展下去。

但是在 12 月 29 日的夜晚，許多天文学家差不多都亲眼看到比拉彗星分裂为两个部分，因而大吃一惊。結果这两顆小彗星彼此逐渐离开，很快地就不見了。天文学家們只好再等六年半，等候它的再度出現。

1852 年，分裂了的比拉彗星重新回到地球附近来。但是比較明亮的主星和它的伴星之間的距离，却已达到 140 万公里。所有的观察者都發現，这两顆小彗星要比 1845 年出現的时候暗淡得多了。

又經過了六年半，到 1859 年，却没有發現比拉彗星。1866 年比拉彗星也没有出現。于是人們以为这顆比拉彗星是永久失踪了。但是出乎意料地这顆彗星却突然在 1872 年又出現了。

天文学家們算出比拉彗星的軌道在这一年應該离太陽極近。他們准备好了望远镜，决定無論如何要找到这颗失踪了的彗星。

但是，1872年11月27日这天，在彗星应该出现的天空，却发现了很多流星。几百颗流星，从不同方向划破了天空。

大家都知道，这种流星同真正的星是没有丝毫关系的。因为每一颗恒星都是一团巨大而灼热的气体，就象我们的太阳一样。许多恒星的体积都要比地球大几百万倍，它们无论如何也不会“掉”到地球上来的。至于流星（或者叫作陨星），却是固态小质点——所谓流星体所引起的一种现象。流星体以很大的速度从没有空气的宇宙空间飞进地球大气圈中，强烈地压缩它前面的空气，空气就发热并开始发光。这种砂礫一样大小的质点便在空气阻力作用下，粉碎在大气之中，后来只有它的残余物才呈极小的流星尘的形式慢慢地落到地球上来的。

但是，流星和彗星有什么关系呢？

1872年曾看见“星雨”的那些天文学家们很自然地推测，这种“星雨”是分裂的比拉彗星的质点所引起的。由此可见，1845年比拉彗星分裂为两部分，这仅是彗星分裂的开始。到1872年，固态彗核已经变成一群固态小质点了，这些小质点向地球落下，就出现了“星星的烟火”。

比拉彗星的历史说明：彗星是不巩固的，它可能分裂成一群流星体——流星群。

1882年和1889年，天文学家们观测了其他彗星的彗核分裂。大概，这种分裂是因为彗核同其他天体——体积不同的固态物的碎片（陨石）相碰撞的结果。彗核在巨大的烟度下受到撞击，就可能分裂成若干个小彗星，这些小彗星再进一步分裂就形成流星群。

每年8月10日前后，可以看见许多从英仙星座里飞出来的流星。

所以，这种“星雨”是流星群所引起的，因流星群又是一颗彗星分裂而成。流星群的轨道，和它们的前身——彗星运行的轨道