

第 4 章—關於變星

變星的命名

變星的名字通常包含兩個或一個大寫字母或者一個希臘字母，以及跟在後面的三個字母組成的星座縮寫。也有的變星有像這樣的名字：V746 Oph，V1668 Cyg。這些都是一個星座中所有的字母組合用盡後發現的變星。（如 V746 Oph 就是在蛇夫座發現的第 746 顆變星。）右邊給出了關於變星名字的詳細解釋。

例：SS Cyg (天鵝座 SS)
Z Cam (鹿豹座 Z)
alf Ori (獵戶座)
V2134 Sgr (人馬座 V2134)

下一頁中的表 4-1 列出了所有星座的縮寫。

也有一些特殊的星名類型。例如，有些星會在《變星總表》(GCVS) 給它一個正式名字之前被命以臨時星名。這種情況的一個例子是 N Cyg 1998——一顆 1998 年在天鵝座發現的新星。另一種情況是一顆星非常疑似但還未能證實是一顆變星。這些星會被命以這樣的名字：NSV 251，CSV 3335。這樣名字的前半部分表示這顆星所在的星表名，後半部分表示它在星表中的編號。

通過分析大型巡天項目的測光資料，近幾年發現了很多新的變星。《變星總表》最終也許會給這些變星一個名字，但這些星仍然可以通過最初給它們編號的巡天產生的星表查到。

手冊的附錄 4 列出了很多這樣的星表和它們的格式。

哈佛編號和 AUID

由於歷史原因，每一顆 AAVSO 國際資料庫中的變星都有一個“哈佛編號”。這種編號簡單地給出了恆星位置的座標（曆元 1900）：用時（h）和分（m）給出了赤經（RA），用正負角度給出了赤緯（Dec.）。這個編號系統為 AAVSO 很好地服務了很多年。用恆

變星命名慣例

《變星總表》(GCVS) 出版的變星名稱由位於莫斯科的 確定。這種方法按照在一個星座裡發現的變星的順序命名。如果一顆被發現的變星已經有了一個用希臘字母的名字，那麼它仍沿用這個名字。如果不是，那麼這個星座裡第一顆被發現的變星將用字母 R 命名，第二顆用 S，以此類推一直到 Z。接下來的一顆將用 RR 命名，再下面是 RS，類推到 RZ；SS 到 SZ，類推到 ZZ。然後從字母表的前面開始，AA，AB，直到 QZ。這個系統（注意：不使用字母 J）可以提供 334 個名字。但是位於銀河的星座裡有太多的變星，所以另外的命名法就很必要。在 QZ 之後，變星用 V335，V336，……來命名。接下來把這些代表變星的字母與表 4-1 中給出的星座的拉丁所有格組合在一起就可以了。除了極為規範的用法，大多數情況下，包括向 AAVSO 提交報告，都可以使用三個字母的簡寫。

這套命名辦法是由弗裡德里希·阿爾格蘭德在 19 世紀中葉提議的。他從字母 R 開始有兩個原因：一個是小寫字母和字母表前面部分的字母都已經被用作其它天體的名稱了，只有大寫字母的後半部分大多還沒有被使用；另一個就是當時阿爾格蘭德相信亮度變化在恆星中只是很罕見的現象，認為一個星座裡不會發現超過 9 顆的變星。（當然，這和事實差得多麼遠！）

《變星總表》(GCVS) 主頁：

<http://www.sai.msu.su/gcvs/index.htm>。

星在天球上的位置命名有它的優點，但也有它的問題——尤其是對於自行比較大的星，現在它們的座標與給出的曆元 1900 的座標相差已經很遠。同時，這個編號的結構也限制了可以分配的編號的數目。基本上，在一個赤經-赤緯範圍裡，最多只能有 26 顆星能被這樣編號（比如，1234+56A ~ 1234+56Z）。現在，我們已知的變星已經數以萬計，而可以預見的是，隨著現代巡天項目的不斷進行，將有數十萬的新變星被發現。這樣我們就需要一個容量更大的編號系統。

表4.1-星座名稱及簡寫

下面的表格展示了國際天文聯合會 (I.A.U.) 規定的星座的名稱。每個星座給出了拉丁文拼法：主格、所有格、以及由三個字母組成的縮寫及中文譯名。

主格	所有格	縮寫及中文	主格	所有格	縮寫及中文
Andromeda	Andromedae	And 仙女	Lacerta	Lacertae	Lac 蜥虎
Antlia	Antliae	Ant 唧筒	Leo	Leonis	Leo 獅子
Apus	Apodis	Aps 天燕	Leo Minor	Leonis Minoris	Lmi 小獅
Aquarius	Aquarii	Aqr 寶瓶	Lepus	Leporis	Lep 天兔
Aquila	Aquilae	Aql 天鷹	Libra	Librae	Lib 天秤
Ara	Arae	Ara 天壇	Lupus	Lupi	Lup 豺狼
Aries	Arietis	Ari 白羊	Lynx	Lyncis	Lyn 天貓
Auriga	Aurigae	Aur 御夫	Lyra	Lyrae	Lyr 天琴
Bootes	Bootis	Boo 牧夫	Mensa	Mensae	Men 山案
Caelum	Caeli	Cae 離具	Microscopium	Microscopii	Mic 顯微鏡
Camelopardalis	Camelopardalis	Cam 鹿豹	Monoceros	Monocerotis	Mon 麒麟
Cancer	Cancri	Cnc 巨蟹	Musca	Muscae	Mus 蒼蠅
Canes Venatici	Canum Venaticorum	CVn 獵犬	Norma	Normae	Nor 矩尺
Canis Major	Canis Majoris	CMa 大犬	Octans	Octantis	Oct 南極
Canis Minor	Canis Minoris	CMi 小犬	Ophiuchus	Ophiuchi	Oph 蛇夫
Capricornus	Capricorni	Cap 摩羯	Orion	Orionis	Ori 獵戶
Carina	Carinae	Car 船底	Pavo	Pavonis	Pav 孔雀
Cassiopeia	Cassiopeiae	Cas 仙后	Pegasus	Pegasi	Peg 飛馬
Centaurus	Centauri	Cen 半人馬	Perseus	Persei	Per 英仙
Cepheus	Cephei	Cep 仙王	Phoenix	Phoenicis	Phe 鳳凰
Cetus	Ceti	Cet 鯨魚	Pictor	Pictoris	Pic 繪架
Chamaeleon	Chamaeleontis	Cha 堰蜓	Pisces	Piscium	Psc 雙魚
Circinus	Circini	Cir 圓規	Piscis Austrinus	Piscis Austrini	PsA 南魚
Columba	Columbae	Col 天鴿	Puppis	Puppis	Pup 船尾
Coma Berenices	Comae Berenices	Com 后髮	Pyxis	Pyxidis	Pyx 羅盤
Corona Austrina	Coronae Austrinae	CrA 南冕	Reticulum	Reticuli	Ret 網罟
Corona Borealis	Coronae Borealis	CrB 北冕	Sagitta	Sagittae	Sge 天箭
Corvus	Corvi	Crv 烏鴉	Sagittarius	Sagittarii	Sgr 人馬
Crater	Crateris	Crt 巨爵	Scorpius	Scorpii	Sco 天蠍
CruX	Crucis	Cru 南十字	Sculptor	Sculptoris	Scl 玉夫
Cygnus	Cygni	Cyg 天鵝	Scutum	Scuti	Sct 盾牌
Delphinus	Delphini	Del 海豚	Serpens	Serpentis	Ser 巨蛇
Dorado	Doradus	Dor 劍魚	Sextans	Sextantis	Sex 六分儀
Draco	Draconis	Dra 天龍	Taurus	Tauri	Tau 金牛
Equuleus	Equulei	Equ 小馬	Telescopium	Telescopii	Tel 望遠鏡
Eridanus	Eridani	Eri 波江	Triangulum	Trianguli	Tri 三角
Fornax	Fornacis	For 天爐	Triangulum	Trianguli Australis	TrA 南三角
Gemini	Geminorum	Gem 雙子	Tucana	Tucanae	Tuc 杜鵑
Grus	Gruis	Gru 天鶴	Ursa Major	Ursae Majoris	UMa 大熊
Hercules	Herculis	Her 武仙	Ursa Minor	Ursae Minoris	UMi 小熊
Horologium	Horologii	Hor 時鐘	Vela	Velorum	Vel 船帆
Hydra	Hydrae	Hya 長蛇	Virgo	Virginis	Vir 室女
Hydrus	Hydri	Hyi 水蛇	Volans	Volantis	Vol 飛魚
Indus	Indi	Ind 印第安	Vulpecula	Vulpeculae	Vul 狐狸

儘管您可能仍然會在文獻中看到哈佛編號，現在這個系統其實已經不再使用，也不會再有新的這樣的編號被指定到新的變星上了。用來代替它的是一種全新的認證系統。

“AAVSO唯一識別編號”（AUID）是一個由數字和字母組成的“牌照”：000-XXX-000，其中的0表示0-9，X表示A-Z。這樣就可以產生17,576,000,000種組合。在AAVSO國際資料庫裡的每顆變星現在都有一個指定的AUID編號。如果有新的變星加進來，那麼就會有新的AUID編號派給它們。

在AAVSO的各種資料庫裡，每個不同的天體都有它自己的AUID編號。在資料庫裡，AUID編號就等於是天體的名字。這個名字，或者說是標籤，用來在眾多資料庫中唯一地對天體進行認證。

作為一個觀測者，您可能永遠不會碰到AUID編號，您也不必知道每顆星的AUID編號是什麼，比如海豚座SS（SS Del）的是（000-BCM-129）。但是，當天文學的資料越來越多，這種能使我們的資料庫之間保持一致的工作，就顯得愈發重要了，尤其是對那些需要進入或參考不同資料庫的人而言。

國際變星索引

國際變星索引（VSX）是一個用來查詢一顆變星資料的工具。使用時，您只需簡單地在AAVSO主頁右邊的“Star Finder”（“一鍵找星”）中輸入變星的名字，然後點擊下面的“Search VSX”（搜索國際變星索引）就可以了。在搜索結果列表中點擊星的名字，您就可以得到這顆星或這些星的精確的位置資訊、它或它們的其它的名字、週期資料和光譜類型，還有一列參考資料和您選擇的其它關於它的資訊。

奮力向前吧！向前邁出的每一步都讓我們離目標更近——即使我們不能最終達到它，至少我們的工作為我們的子孫鋪平了前進的道路。讓我們多問自己為後輩做了什麼吧——我們不能讓他們，因為我們的懶惰，在我們的墳墓前詰問：“前輩們啊！你們可曾為後代工作的順利，做出過一分一毫的努力？”

——“變星天文學之父” 弗里德里希·阿爾格蘭德，1844年

AAVSO使用的希臘字母和星名

伊莉莎白·華根 (Elizabeth O. Waagen) , AAVSO高級技術助理

大多數的變星的名字都是很簡明易懂的——天鵝座SS (SS Cyg)、船底座OY (OY Car)、人馬座V4330 (V4330 Sgr)，甚至是VSX J142733.3+003415——至少它們不會產生混淆。不過有一些變星，它們的名字很容易產生混淆或誤解，它們就是那些名字裡含有希臘字母 μ (mu) 或 ν (nu) 和那些按照慣例被命名為MU或NU的變星。

如果我們能一直使用希臘字母本身，那麼就不會有任何問題—— μ CEN (半人馬座 μ) 和MU CEN (半人馬座MU) 的區別是顯而易見的。遺憾的是，這樣做通常並不可能。我們只能把希臘字母拼寫出來使用。在英語中， μ 拼成“mu”而 ν 拼成“nu”。於是我們就會遇到MU CEN和NU CEN——哦！哪個是哪個啊？同樣的情況也出現在NU PUP和NU PUP上——這誰都是誰？

由於大多數電腦程式（至少AAVSO使用的是如此）是不區分大小寫字母的，將希臘字母用小寫的mu或nu拼出來也不能解決這個問題。《變星總表》用一個句點(.) 標在希臘字母拼寫的後面，就像這樣“mu.CEP” (仙王座 μ)。AAVSO的國際變星索引系統則使用“*mu Cep”這樣的寫法。但這兩種方法都不太好，而且有時和一些軟體的設置也不相容，對於不熟悉這些規則的觀測者來說，它們也顯得太彀扭了。

《變星總表》是關於變星名字的一本官方的參考出版物，它用的是希臘字母的俄式拼寫。不過， μ 和 ν 的俄式拼寫也是mu和nu，所以參考《變星總表》也沒有辦法解決這個問題。

沿襲《變星總表》的傳統，AAVSO國際資料庫中的希臘字母也使用俄式拼寫。在與《變星總表》工作組的尼古拉·薩默斯先生 (Nikolai Samus) 討論之後，AAVSO決定在資料庫中使用“miu”和“niu”作為 μ 和 ν 兩個字母的拼寫。

在報告您的觀測時，如果星名含有 μ 或 ν ，請使用miu或niu的拼寫，比如用“miu Cen”表示 μ Cen，用“niu Cen”表示 ν Cen，大小寫都可以使用。

如果星名當中有一個數字，比如“ δ^2 Gru” (天鵝座 δ^2) 那麼請您在輸入時在字母和數字之間加上空格，就像這樣：“del 2 Gru”。

順便說一句，當您在國際變星索引中搜索名字帶有希臘字母的變星時，您輸入的希臘字母是俄式或英語拼寫，是縮寫或全拼都是可以的。比方說，“teta Aps” “theta Aps” “tet Aps” 和 “the Aps” 都會指向同一顆變星 θ Aps。

下面是關於希臘字母的一張表，給出了AAVSO國際資料庫中使用的希臘字母縮寫、俄式拼寫(發音拼寫)和英語拼寫。

	AID 代號	俄式拼法	英語拼法
α	alf	alfa	alpha
β	bet	beta	beta
γ	gam	gamma	gamma
δ	del	delta	delta
ϵ	eps	eps	epsilon
ζ	zet	zeta	zeta
η	eta	eta	eta
θ	tet	teta	theta
ι	iot	iota	iota
κ	kap	kappa	kappa
λ	lam	lambda	lambda
μ	miu	mu	mu
ν	niu	nu	nu
ξ	ksi	ksi	xi
\omicron	omi	omicron	omicron
π	pi	pi	pi
ρ	rho	rho	rho
σ	sig	sigma	sigma
τ	tau	tau	tau
υ	ups	upsilon	upsilon
ϕ	phi	phi	phi
χ	khi	khi	chi
ψ	psi	psi	psi
ω	ome	omega	omega

變星的類型

變星可以分為兩大類：一類是**本質變星**，它們的光度是由恆星或恆星系統本身發生的物理變化造成的；另一類是**表觀變星**，它們的光變則是由星體之間相互遮掩或者恆星自轉的效應造成的。通常，我們把變星分為五個主要的類型，其中屬於**本質變星**的有**脈動變星**、**激變星**和**噴發變星**，屬於**表觀變星**的有**食變星**（食雙星）和**自轉變星**。

本章接下來將為您簡單地介紹這五類變星中的一些重要的類型。在《變星總表》（GCVS）的網站上，您可以看到完整的變星分類的列表，見<http://www.sai.msu.su/gcvs/gcvs/iii/vartype.txt>。

在對每個類型的變星的介紹中，我們都給出了它們的光譜型。如果您有興趣瞭解恆星光譜和恆星演化的知識，可以參閱天文學基礎教程中有關的章節，或者參閱附錄3中提到的一些書籍。

通常，我們建議初學者去觀測那些長週期和半週期性的變星。這些變星的光變幅度比較大，而且它們數目眾多，因此可以找到很多位於亮星附近的目標。這樣尋找它們的位置就要容易得多。

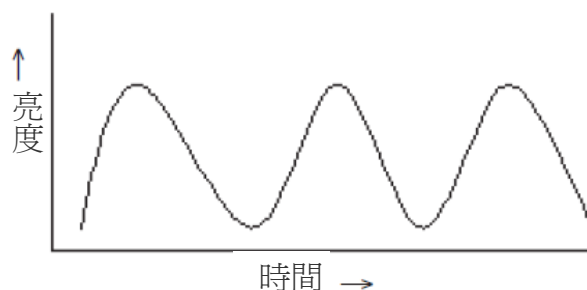
脈動變星

脈動變星是指那些表面週期性膨脹和收縮的恆星。脈動可能是徑向的，也可能是非徑向的。徑向脈動的恆星會保持圓球的形狀，而非徑向脈動的恆星則可能會週期性地偏離球形。下面列出的幾類變星，您可以從脈動週期、星體的質量和所處的演化階段以及脈動的特徵幾方面來區分它們。

造父變星——造父變星的脈動週期在1到70天之間，光變幅度在0.1到2個星等。這些大質量的恆星具有很大的光度，在亮度極大時光譜型為F，極小時為G到K。一顆造父變星的光譜型越晚（即表面溫度越低），它的週期越長。造父變星的週期和光度的**對數**有線性的關係，即所謂的“週光關係”。因為光度大而週期短，造父變星可以作為學生研究項目的理想目標。

什麼是光變曲線？

我們通常把一幅以時間（一般以儒略日JD計量）為橫軸、亮度（星等）為縱軸，並繪有變星觀測資料點的圖表，稱為**光變曲線**。作圖時，一般沿Y軸正方向亮度增加（即星等值減小），沿X軸正方向時間增加。

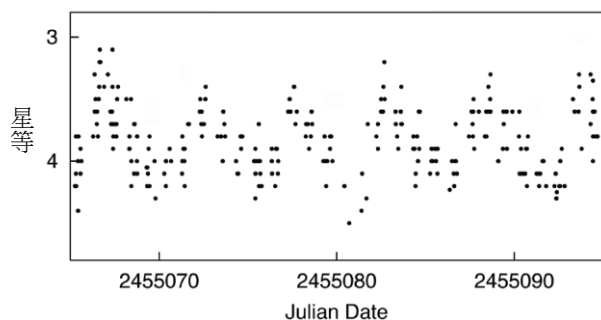


通過光變曲線，我們可以確定出很多關於變星行為週期性的參數，比如食雙星的軌道週期，或者恆星噴發物質的規則（或不規則）程度。對光變曲線的進一步分析則可以幫助天文學家計算恆星質量的大小。幾年或幾十年的觀測資料可以揭示出一顆變星**光變週期的變化**，這很有可能反映了它內部結構的變化。

相位圖

相位圖（又稱為“疊加光變曲線”）是研究變星週期行為（如造父變星或食變星）的非常有用的工具。在一幅相位圖裡，很多個週期的光變數據被疊加在一起——在這裡，橫軸表示的自變數不再是一般光變曲線中的儒略日，而是“相位”，一個表徵每個數據在它所在週期裡的相對位置的參數。對於大多數變星，每個週期都從亮度極大時起算（即此時相位為0），這個週期跨過一個極小，再回到下一個極大（此時相位為1）。而對於食變星，相位的零點定在最深的那個極小上。在本手冊的27頁，有一幅以相位圖的形式展示的大陵五典型的光變曲線的例子。

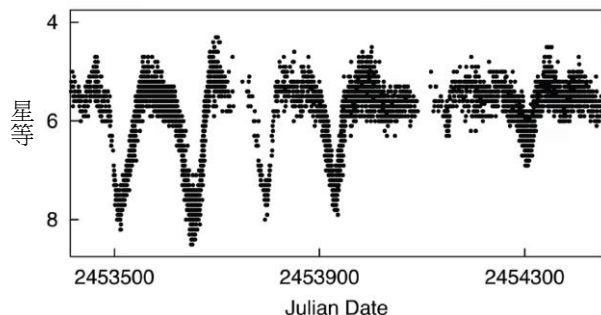
造父變星 - 造父一



天琴座RR型變星——這類變星是短週期（0.05到1.2天）脈動的白色巨星，光譜型通常是A型。它們比造父變星年齡要老，質量也要小。它們的光變幅度一般在0.3到2個星等。

金牛座RV型變星——這是一些黃色的超巨星，它們的光變曲線非常有特點：那就是會有一深一淺兩個極小交替出現的現象。它們的週期定義為兩次深極小所間隔的時間，一般在30到150天。它們的光變幅度可以達到3個星等。有些金牛座RV型變星會表現出長期的亮度變化，時間尺度在幾百到幾千天。一般來說，金牛座RV型變星的光譜型分佈在G到K之間。

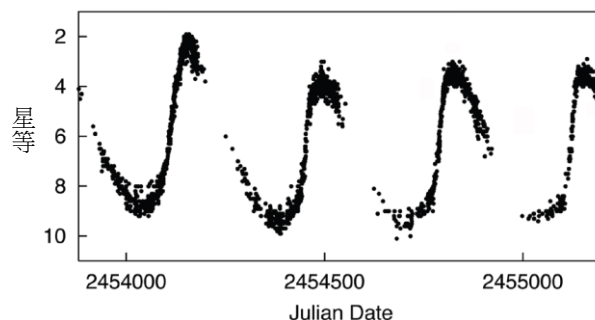
金牛座 RV 型變星 - 盾牌座 R



長週期變星——長週期變星（LPVs）是具有30~1000天週期的脈動紅巨星或紅超巨星，光譜型通常是M、R、C或N。長週期變星還可以分為Mira型變星和半週期變星兩類。

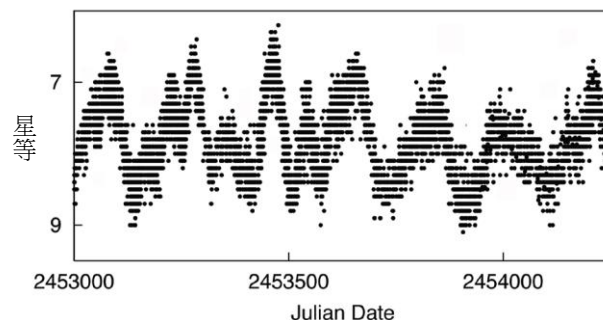
Mira型變星（蒭藁型變星）——Mira型變星是一種脈動的紅巨星。它們的光變週期從80天到1000天不等，光變幅度超過2.5等。

Mira 型變星 - 蒭藁增二



半週期變星——這些脈動的巨星或超巨星之所以被稱為“半週期”，是因為它們的行為存在值得注意的週期性，但並不很嚴格，或者還有完全不規則的光變。它們的週期在30到1000天，一般光變幅度不超過2.5等。

半週期變星 - 大熊座 Z

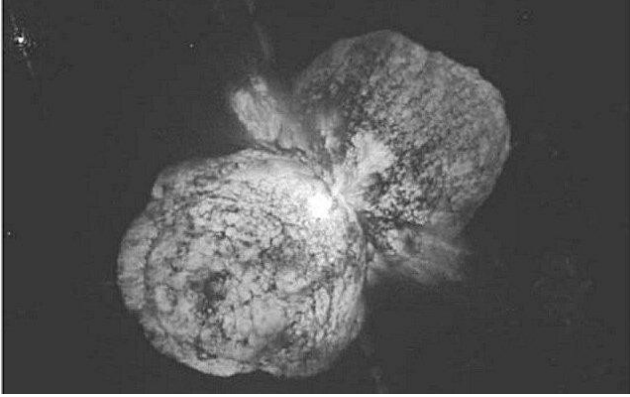


不規則變星——大多數的紅巨星都屬於這類脈動變星。正如它們的名字所指出的，他們的光變完全沒有，或者只表現出極其微弱的週期性。

激變星

顧名思義，激變星指的是那些有時會出現非常猛烈的爆發活動的一類恆星。它們的爆發源自或者在其表層或者在其內部發生的熱核反應（核融合）過程。大部分的激變星都是密近雙星系統，而系統中的兩個成員對相互的演化都有非常重要的影響。在這樣的系統中，我們經常可以看到，從相對較冷、體積較大的子星流出的物質，在熾熱的白矮星子星周圍形成了吸積盤。

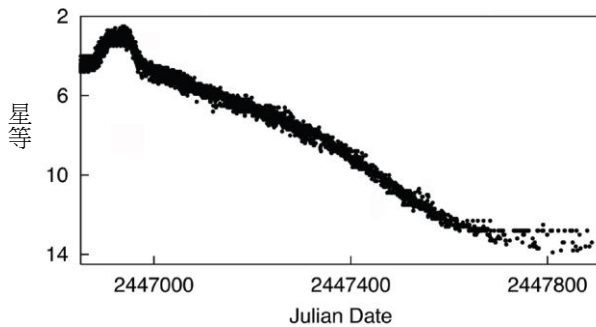
船底座eta



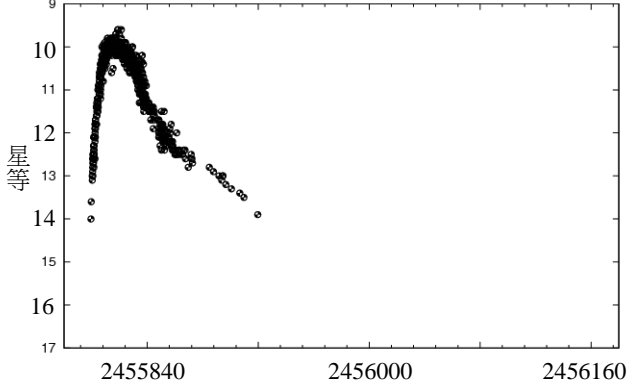
哈柏太空望遠鏡在這幅震撼人心的照片中捕捉到了超大質量恆星海山二星（船底座eta）向兩極方向滾滾而出的巨大的氣體和塵埃雲。海山二星在大約150年前發生了這次巨大的爆發，這使它成為當時南天最亮的星之一。儘管釋放了與超新星爆炸量級相當的可見光，但海山二星還是在那次爆發中倖存了下來，並沒有被炸碎。

超新星——由於發生了災難性的爆炸，這些大質量恆星（Ib、Ic或II型超新星）或含一顆白矮星的雙星系統（Ia型超新星）的亮度可以突然增加20個星等甚至更多。

II 型超新星 - SN 1987A

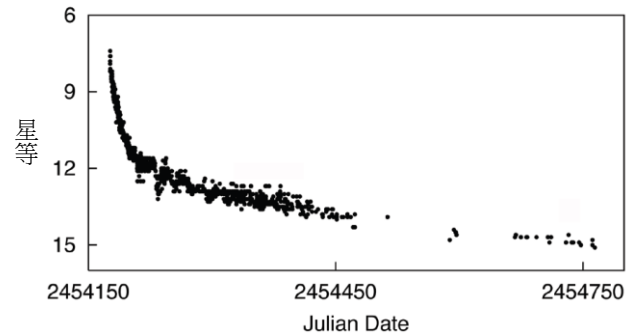


Ia 型超新星 - SN 2011FE (亮度尚未恢復至爆發前狀態)



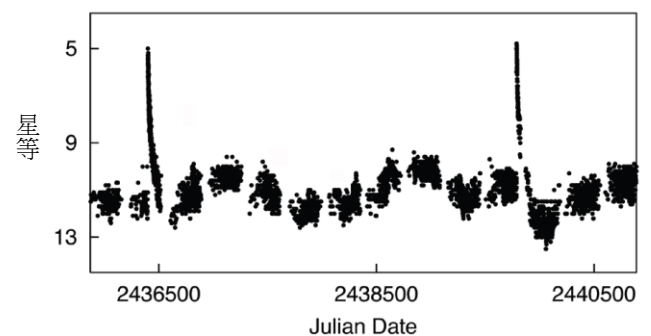
新星——新星爆發發生在由一顆吸積伴星物質的白矮星主星和一顆較小質量（表面溫度比太陽稍低）的主序星伴星組成的密近雙星系統中。不斷積累到白矮星表面的伴星的物質，會引發爆炸性的核燃燒，使整個雙星系統在1到幾百天之內增亮7到16個星等。爆發之後，新星緩慢恢復到原來的亮度，這一階段可能會長達幾年到幾十年。在亮度峰值附近，新星的光譜一般和A或F型的巨星光譜類似。

新星 - 天鵝座 V2467



再發新星——再發新星和新星相似，但它們在歷史上至少被記錄到兩次爆發，當然增亮的幅度也比經典新星略小。實際上，很多現在認為的（經典）新星都有可能是再發新星。

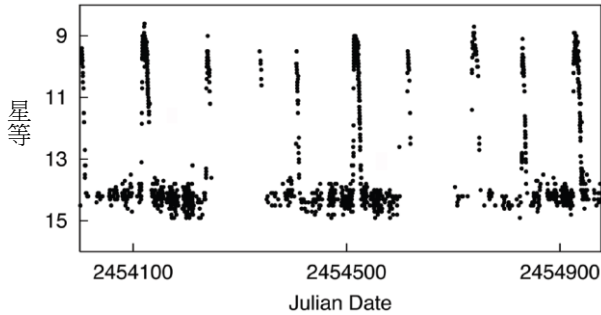
再發新星 - 蛇夫座 RS



矮新星——一顆比太陽稍冷的紅矮星、一顆白矮星和環繞在白矮星周圍的吸積盤構成了一顆矮新星的密近雙星系統。吸積盤中出現的不穩定使盤中物質落向白矮星表面，造成了它們2到6等的增亮。矮新星主要有三類：雙子座U型、鹿豹座Z型和大熊座SU型。

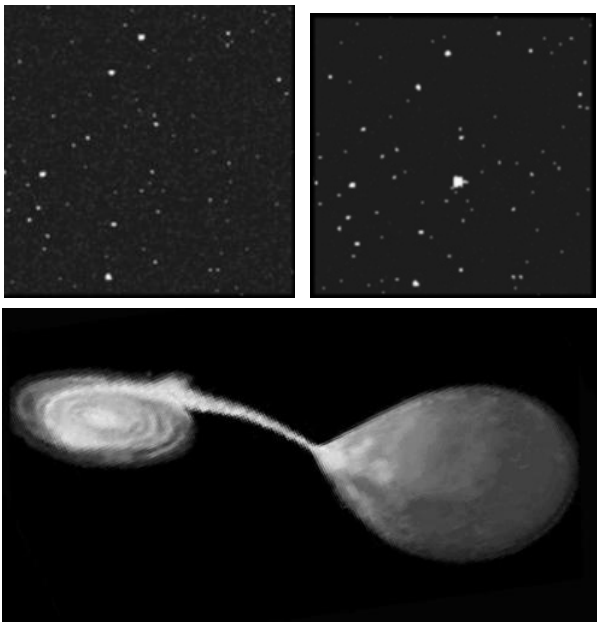
雙子座U型——它們會在經歷一段時間亮度極小的“平靜期”後突然變亮。對於不同的星，爆發間隔從30到500天不等，每次爆發持續5到20天。

雙子座 U



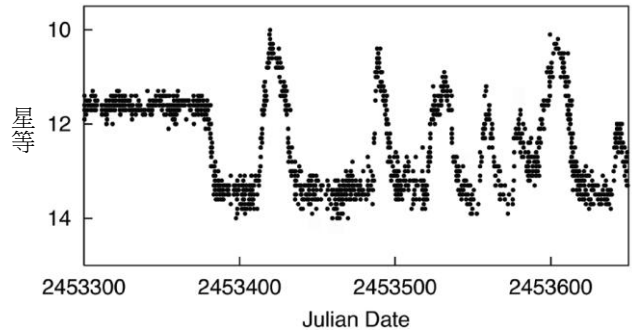
雙子座U星

下面是雙子座U分別在爆發之前和剛開始爆發之後的兩張20秒曝光照片。由AAVSO主任阿納·漢頓使用加裝V濾鏡的CCD在美國海軍天文臺位於亞利桑那州旗桿鎮的1.0米望遠鏡拍攝。兩張照片下面是由藝術家達納·拜利(Dana Berry)繪製的雙子座U雙星系統的想像圖(右邊是類太陽的伴星,左邊是白矮星和它的吸積盤)。



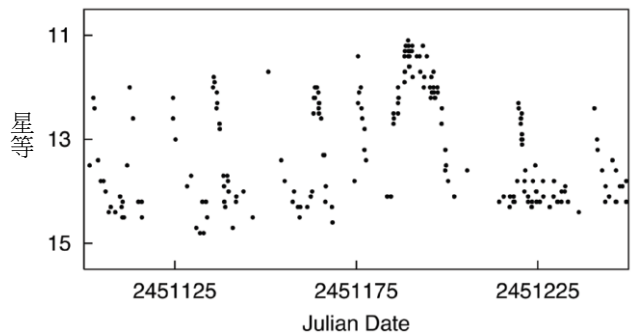
鹿豹座Z型——這類矮新星的物理機制和雙子座U型是一樣的。它們也有週期性的增亮,但有時會突然出現一段亮度保持不變的時期,稱為“平臺期”。平臺期持續約幾個週期的時間,這期間變星的亮度保持在從最亮到最暗接近三分之一的水準。

鹿豹座 Z



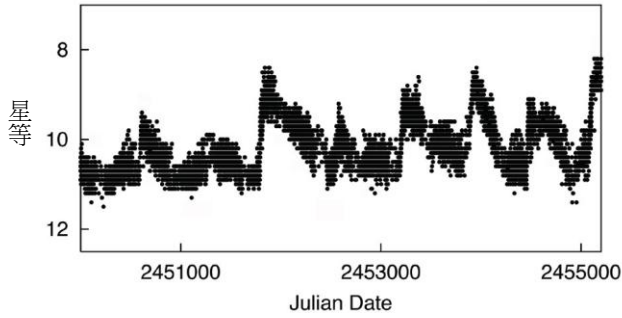
大熊座SU型——物理機制與雙子座U型仍然是一樣的,但它們會出現兩種明顯不同的爆發:一種是較暗、較頻繁、較短的爆發,持續約1到2天;另一種爆發(即所謂的“超級爆發”)相對比較亮,不很多見,並且可以持續較長時間,約10到20天。在超級爆發時,它們的亮度會有形如駝峰的小幅振盪。

大熊座 SU



伴生星——這類密近雙星系統由一顆紅巨星和一顆熾熱的藍色恆星組成,並被包裹在星雲狀物質中。它們表現出半週期性的、類似新星的爆發,光變幅度最多不超過3個星等。

伴生星 - 仙女座 Z

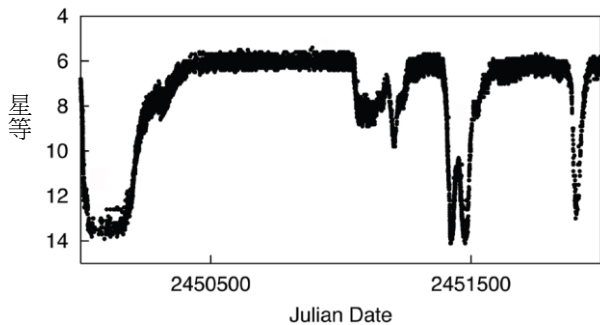


噴發變星

噴發變星指那些因在它們的色球層和星冕層發生的劇烈物理過程或閃耀而導致亮度變化的恆星。噴發變星的光變經常伴隨著恆星外殼層的活動或者由強度變化的星風和/或與周圍星際介質的相互作用造成的恆星的質量流失。

北冕座R型變星——北冕座R型變星是非常罕見的光度很大的富碳而貧氫的超巨星，它們在大多數時間裡都處在極大亮度，而不時會迅速地變暗，有時可能達到9個星等。接下來它們會在幾個月到一年的時間裡慢慢恢復到極大亮度。這類變星具有從F到K型，或是R型的光譜。

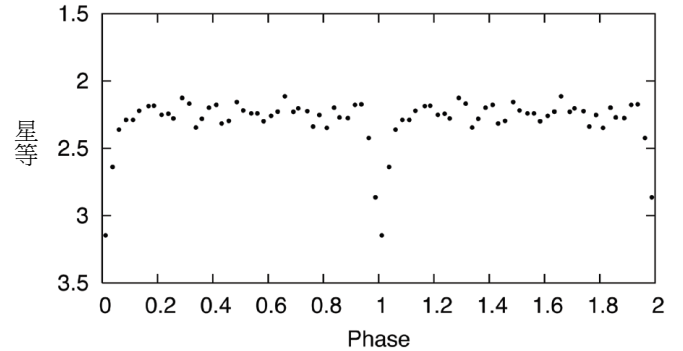
噴發變星 - 北冕座 R



食變星

食變星的本質是軌道平面與觀測者視線方向近似一致的雙星系統。兩顆子星週期性地相互凌掩，造成了我們觀測到的系統視亮度的下降。食變星凌掩的週期（也就是雙星系統的軌道週期）從幾分鐘到幾十年不等。

食變星 - 英仙座 beta



自轉變星

自轉變星微弱的光變源於它們表面的黑暗或明亮的斑塊（類似於太陽的黑子和白耀斑，稱為“星斑”）。同時，自轉變星也經常是雙星系統。