**紅:重點 藍:補充**

**節肢動物**

**.節肢動物**是[動物](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8B%95%E7%89%A9)的一大類群

.由[六足亞門](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%AD%E8%B6%B3%E4%BA%9E%E9%96%80)（[昆蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%98%86%E8%9F%B2)等）、[甲殼亞門](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%B2%E6%AE%BC%E4%BA%9E%E9%96%80)（[蝦](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9D%A6)、[螃蟹](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9E%83%E8%9F%B9)等）、[螯肢亞門](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9E%AF%E8%82%A2%E4%BA%9E%E9%96%80)（[蜘蛛](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%98%E8%9B%9B)、[蠍子](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A0%8D%E5%AD%90)等）、[多足亞門](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%9A%E8%B6%B3%E4%BA%9E%E9%96%80)（[蜈蚣](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%88%E8%9A%A3)、[馬陸](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A6%AC%E9%99%B8)等）等外骨骼動物組成被稱為**節肢動物門**

.為[動物界](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8B%95%E7%89%A9%E7%95%8C)中所屬[物種](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%89%A9%E7%A8%AE)最多的一門已被人類命名的昆蟲類就有超過75萬種。除昆蟲外 常見的[蝦](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9D%A6)、[蟹](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9F%B9)、[蜘蛛](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%98%E8%9B%9B)、[蜈蚣](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%88%E8%9A%A3)及已滅絕的[三葉蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%89%E8%91%89%E8%9F%B2)都屬於節肢動物

.節肢動物的特點為其分節的肢體 以及[角質層](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A7%92%E8%B3%AA%E5%B1%A4)

甲殼生物的角質層中也包括了碳酸鈣

## 特徵

1. 節肢動物基本上都是[有性繁殖](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%89%E6%80%A7%E7%B9%81%E6%AE%96)、[卵生](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%B5%E7%94%9F)

也有[孤雌生殖](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AD%A4%E9%9B%8C%E7%94%9F%E6%AE%96)的現象

1. 其身體表面有[幾丁質](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B9%BE%E4%B8%81%E8%B3%AA)組成的[外骨骼](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%96%E9%AA%A8%E9%AA%BC)；隨著身體的長大，

需要經歷蛻皮的階段，將舊的外骨骼脫掉

3.身體兩側對稱 身體分節[但部分體節常融合成特別部位 如頭部及胸部。有些節肢動物 例如蜘蛛 [頭部](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A0%AD%E9%83%A8)及[胸部](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%83%B8%E9%83%A8)進一步融合成頭胸部 每個特化部位的機能亦作相應的變化]

4.體節之間關節可動

5.[身體](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%BA%AB%E9%AB%94)的[附肢](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%99%84%E8%82%A2)，例如足部、[觸角](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A7%B8%E8%A7%92)、[口器](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%A3%E5%99%A8)等都分節[附肢的功能亦高度特化，負責感覺、行走、[游泳](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B8%B8%E6%B3%B3)、[進食](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%80%B2%E9%A3%9F)、以至[生殖](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%9F%E6%AE%96)等]

## 神經系統

節肢動物體內有[腹神經索](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%85%B9%E7%A5%9E%E7%BB%8F%E7%B4%A2&action=edit&redlink=1)

且在每個[體節](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%AB%94%E7%AF%80" \o "體節)中連著一對[神經節](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A5%9E%E7%BB%8F%E8%8A%82)，使[感覺神經](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%84%9F%E8%A7%89%E7%A5%9E%E7%BB%8F)和[運動神經](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%BF%90%E5%8A%A8%E7%A5%9E%E7%BB%8F&action=edit&redlink=1)從神經節連接到身體其他部分

[腦](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%84%91)部位於頭部，在[食道](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A3%9F%E9%81%93)上方

## 和人類的關係

1.像[螃蟹](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9E%83%E8%9F%B9)、[海螯蝦](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B5%B7%E8%9E%AF%E8%9D%A6)、[淡水龍蝦](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B7%A1%E6%B0%B4%E9%BE%99%E8%99%BE)、[蝦](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9D%A6)等[甲殼亞門](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%B2%E5%A3%B3%E4%BA%9A%E9%97%A8)生物長久以來就已是人類[料理](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%96%99%E7%90%86)的一部份，目前也有不少已經商業飼養再販售。

2.昆蟲的營養價值至少和肉類相當，在歐洲、印度以外的許多國家（伊斯蘭文化例外）會生食或是熟食昆蟲。

3.為了供人類食用而刻意飼養節肢動物或是其他小動物，已開始出現在[畜牧業](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%95%9C%E7%89%A7%E4%B8%9A)中，而且是對生態友善的概念。

4.馬蹄蟹的血液內含有凝血劑，現在用來檢查抗生素以及洗腎機器中是否有危險的[細菌](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BB%86%E8%8F%8C)，也用來檢測[脊髓性腦膜炎](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%84%8A%E9%AB%93%E6%80%A7%E8%85%A6%E8%86%9C%E7%82%8E)以及一些[癌症](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%99%8C%E7%97%87)。

5.[法醫昆蟲學](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B3%95%E9%86%AB%E6%98%86%E8%9F%B2%E5%AD%B8)利用節肢動物的相關證據判斷死者的死亡時間，死亡地點，有時甚至也包括死因。近年來昆蟲也用來做為藥品或是其他醫療用物質的潛在來源。

6.節肢動物結構相對簡單，而且可以在陸地上及水中活動，因此有些[機器人](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%BA%E5%99%A8%E4%BA%BA)設計開始考慮模仿節肢動物的結構。分節提供的冗餘性可以讓節肢動物及[仿生學](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BB%BF%E7%94%9F%E5%AD%B8)機器人在部份肢體受損或是移除時仍會正常移動

7.不過節肢動物對人類食物最大的貢獻是幫助植物[傳粉](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BC%A0%E7%B2%89)：研究調查了100項[聯合國糧食及農業組織](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%81%94%E5%90%88%E5%9B%BD%E7%B2%AE%E9%A3%9F%E5%8F%8A%E5%86%9C%E4%B8%9A%E7%BB%84%E7%BB%87)認定作為食物的植物，估計傳粉的經濟價值為1530億歐元。

8.除了授粉外，[蜂族](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%82%E6%97%8F)會製作[蜂蜜](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%82%E8%9C%9C)，這也是快速興起的產業及國際貿易項目。

**昆蟲**

**昆蟲** 在分類學上屬於**昆蟲綱**

是世界上最繁盛的動物 已發現超過100萬種

其中單[鞘翅目](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9E%98%E7%BF%85%E7%9B%AE)中所含的種數佔全動物界所有物種之25%

特徵

1.昆蟲的構造、身體並沒有內骨骼的支持

2.外裹一層由[幾丁質](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B9%BE%E4%B8%81%E8%B3%AA)構成的殼。這層殼會分節以利於運動，猶如騎士的甲冑。

3.昆蟲的身體會分為頭、胸、腹三節，有六隻[腿](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%85%BF_(%E8%8A%82%E8%82%A2%E5%8A%A8%E7%89%A9))，[複眼](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A4%87%E7%9C%BC)及一對[觸角](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A7%B8%E8%A7%92)。

4.昆蟲有脂肪體，成分類似脊椎動物的脂肪組織，但作用不同，主要為代謝功能，類似脊椎動物的肝。

做為

昆蟲在生態扮演著很重要的角色。

1.[蟲媒花](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%99%AB%E5%AA%92%E8%8A%B1)需要得到昆蟲的幫助，才能傳播花粉。而[蜜蜂](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%9C%E8%9C%82)採集的[蜂蜜](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%82%E8%9C%9C)，也是人們喜歡的食品之一。

2.蜥蜴、青蛙、小型鳥類的重要食物來源。在東南亞和南美的一些地方，昆蟲本身就是當地人的食品[烹調過的[捕鳥蛛](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%8D%95%E9%B3%A5%E8%9B%9B%E7%A7%91)（會去掉其防禦用的高度刺激性觸毛）是[柬埔寨](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9F%AC%E5%9F%94%E5%AF%A8)的一項美味，也是委內瑞拉南部印第安人的食物。]

但昆蟲也可能對人類產生威脅

1.如[蝗蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9D%97%E8%99%AB)會破壞農作物，[白蟻](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%99%BD%E8%9F%BB)破壞木材及建築物。而有一些昆蟲，例如[蚊子](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9A%8A%E5%AD%90)，還是疾病的傳播者。

2.有一些昆蟲能夠藉由毒液或是叮咬會對人類造成傷害，例如[虎頭蜂](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%99%8E%E9%A0%AD%E8%9C%82)（一般蜜蜂）在有人入侵地盤時會以螫針注入毒液等。[紅火蟻](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B4%85%E7%81%AB%E8%9F%BB)會分泌有毒物質使接觸動物和人類出現症狀甚至致命。

構造

昆蟲的身體分為[頭節](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%B4%E9%83%A8)，[胸節](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%83%B8%E7%AF%80_(%E6%98%86%E8%9F%B2))和[腹節](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%85%B9%E9%83%A8)。

### 頭部

頭部有著各種感覺器官。

[觸角](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A7%A6%E8%A7%92)除了有觸覺外，有時還會傳遞氣味信息。在某些雄性蚊子中，觸角甚至有聽覺，藉助觸角，它們才能聽見同類雌性蚊飛行震動時的聲音，以利於交配。

而在另外一些昆蟲，比如蝗蟲或蟋蟀，它們的聽覺器官長在身體其它部位，如下體或者是腿上。

昆蟲的眼大多是[複眼](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%8D%E7%9C%BC)、複眼有上千隻[小眼](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B0%8F%E7%9C%BC)組成。每隻小眼會獨立成像，總體合成一副網格樣的全像。

很多昆蟲此外還會有兩到三隻[單眼](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%95%E7%9C%BC)，它們的作用並非成像，而是通過光調節自身作息[生物節律](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%9F%E7%89%A9%E8%8A%82%E5%BE%8B)。另外昆蟲的視覺對[紫外線](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B4%AB%E5%A4%96%E7%BA%BF)敏感，但它們並不能看到[紅光](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E7%BA%A2%E5%85%89&action=edit&redlink=1)。

在頭部還有[口器](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%A3%E5%99%A8)。它們的上顎是有力的嚼咬工具。下顎主要是穩住和進一步細嚼食物。

但口器也可以有其他形態，如椿象、水黽的昆蟲有一個薄薄的尖型嘴 而蜂與蝶則有一長軟的吸管

### 胸部

胸部由三個體節組成，由前向後依次稱為[前胸](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%89%8D%E8%83%B8&action=edit&redlink=1)、[中胸](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E4%B8%AD%E8%83%B8&action=edit&redlink=1)和[後胸](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%90%8E%E8%83%B8&action=edit&redlink=1)。

每個體節都帶有一對附肢，稱為胸足。

胸足分成幾節，分別為[基節](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%9F%BA%E8%8A%82&action=edit&redlink=1)、[轉節](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%BD%89%E8%8A%82&action=edit&redlink=1)、[腿節](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%85%BF%E8%8A%82&action=edit&redlink=1)、[脛節](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%83%AB%E8%8A%82&action=edit&redlink=1)、[跗節](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%B7%97%E7%AF%80)和[前跗節](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%89%8D%E8%B7%97%E8%8A%82&action=edit&redlink=1)。跗節通常分為5個跗分節，有時還帶有成對的爪子。

翅膀位於胸部，翅膀中有分支複雜的血管系統，稱作[翅脈](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E7%BF%85%E8%84%88&action=edit&redlink=1)，其走向和分布可作為分辨昆蟲種類的特徵之一。

前翅比後翅窄而有力，有時會加固，如鞘翅目，其前翅就特化為較堅硬的構造，稱為翅鞘。

### 腹部

昆蟲在腹部有著重要的[器官](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%99%A8%E5%AE%98)，如管狀的[心臟](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BF%83%E8%84%8F)，梯形[神經系統](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A5%9E%E7%BB%8F%E7%B3%BB%E7%BB%9F)，胃腸系統和生殖器官。

部分器官會延伸至前方，如神經中樞連結上神經節或是腦部，和其他動物一樣位於頭部。

在軀體中還藏著分支的氣管，會直接把[氧氣](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%A7%E6%B0%94)送到身體的各個器官去。

[粒線體](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BA%BF%E7%B2%92%E4%BD%93)位於氣管開口附近，可以更快的利用空氣。

昆蟲在體側壁具有[氣孔](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%94%E5%AD%94)，直接與外界大氣接觸，可透過肌肉的收縮而關閉，為一種開放式循環系統。

## 生長和發育

.堅硬的外殼使得昆蟲的生長受到限制。昆蟲要突破這個生長限制，只能通過蛻皮這一方式。這一過程其實就是昆蟲將舊的外殼褪去，取而代之的是新的更大的外殼。昆蟲的一生大概要蛻皮5到15次，其次數因昆蟲而異。褪皮後，舊外殼被褪去。(但有許多昆蟲，如蝗蟲，會吃掉這一層舊外殼。)

例外1.有些昆蟲其幼蟲和成蟲從外部形態比較僅體型較大，此種稱為無變態，如衣魚，但其成蟲生殖器官發育成熟，具有生殖能力和幼蟲不同，也是從外部形態無法觀察到的改變

例外2.而有些[成蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%88%90%E8%9F%B2)的外形會與[幼蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B9%BC%E8%99%AB)相差極大，其間的形變被稱為[變態發育](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%98%E6%80%81%E5%8F%91%E8%82%B2)。

.如果成蟲與幼蟲生長的地方不一樣，那麼它倆之間的形態差異會非常顯著，如[蜻蜓](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%BB%E8%9C%93)和[蜉蝣](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%89%E8%9D%A3)。相反，當兩者生活的環境相似，則他們的形態差別就沒那麼明顯了，如[蝗科](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9D%97%E7%A7%91)的昆蟲。

.如果幼蟲直接發育成為成蟲，會被稱之為[不完全變態](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%8D%E5%AE%8C%E5%85%A8%E5%8F%98%E6%80%81)。相對於此，若在這兩種活動狀態之間還存在著一個靜止狀態—蛹的話，則會被稱之為[完全變態](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%8C%E5%85%A8%E5%8F%98%E6%80%81)。在這種發育中，昆蟲會經過一個吐絲結[繭](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B9%AD)，在繭內化蛹的過程。

.也有昆蟲的發育類型是界乎於這兩者之間的，如[薊馬](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%96%8A%E9%A6%AC)，其最後一個幼蟲階段即是靜止狀態。

..昆蟲的幼蟲階段，其實就是不斷進食的階段，而成蟲的任務通常只有一個，就是生育繁殖，很多時候甚至不再進食。因此幼蟲期通常會長於成蟲期。([蜉蝣](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%89%E8%9D%A3)的幼蟲期長達幾年，而成蟲期只有一天。[金龜子](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%87%91%E9%BE%9F%E5%AD%90)的幼蟲期為3年，成蟲活不到幾天。[十七年蟬](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%81%E4%B8%83%E5%B9%B4%E8%9D%89)幼蟲期長達17年, 而成蟲只能活5周。)

.許多昆蟲的生命周期少於一年，但它們擁有一套內在調節機制，使得其成蟲在每年的同一個季節出現。這對它們來說非常重要，因為有些昆蟲的幼蟲需要依賴某種特定植物，通過這種調節機制使得它們可以在每年同一時候找到合適自己生長的地方。

.昆蟲在靜止期會經歷一系列的構造變化，而靜止期可以發生在不同的發育階段。許多蜜蜂和野蜂在蛹期前9個月就會以飽食狀態靜閉在造好的繭中，而且可以就這樣過上幾年，才成蛹蛻變為成蟲。許多昆蟲可以在一年之間交替幾代。在地球上非常成功生存的[家蠅](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%B6%E8%9D%87)甚至可以在一年之間交替15代。相反，一些蝗蟲和蜻蜓種類，則需要5年的發育期。

## 昆蟲生態學

[**昆蟲生態學**](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E6%98%86%E8%9F%B2%E7%94%9F%E6%85%8B%E5%AD%B8&action=edit&redlink=1)是有關昆蟲和周遭[環境](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%87%AA%E7%84%B6%E7%92%B0%E5%A2%83)或[生態系](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%9F%E6%85%8B%E7%B3%BB)之間關係的研究。

∵昆蟲在生態系中扮演多種角色，像鬆土及通風、害蟲控制、播種或是其他動物的食物來源。例如[甲蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%B2%E8%9F%B2)是[食腐動物](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A3%9F%E8%85%90%E5%8B%95%E7%89%A9)，以腐肉或倒下的植物為食，因此可以將生物體轉換為其他生物可以使用的成份，而[表土](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A1%A8%E5%9C%9F)的形成也和這些昆蟲有關

∴需要昆蟲生態學來探討與統整

# 蝴蝶

**簡介:**

**.蝴蝶**是一類常於日間飛行的[昆蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%98%86%E8%9F%B2%E7%B6%B1)

[生物分類學](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%9F%E7%89%A9%E5%88%86%E9%A1%9E%E5%AD%B8)中是指[鱗翅目](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%B1%97%E7%BF%85%E7%9B%AE)中名為**鳳蝶總科**的一個[總科](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%B6%85%E7%A7%91)級[演化支](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%BC%94%E5%8C%96%E6%94%AF)，又名**真蝶總科**。

下級分類中，共有7個科，包含了大約18,800種 。

如同其他昆蟲，蝴蝶也屬於[節肢動物](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%AF%80%E8%82%A2%E5%8B%95%E7%89%A9)，體表具有分節的[外骨骼](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%B2%E6%AE%BC%E7%B4%A0)，成蟲身體也分為[頭](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%98%86%E8%9F%B2)、[胸](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%98%86%E8%9F%B2)、[腹](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%98%86%E8%9F%B2)三個部份，胸部長有兩對[翅膀](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BF%85%E8%86%80)，翅膀上各式各樣的色彩和斑紋是由翅膀上的[鱗片](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%B3%9E%E7%89%87)組成。

蝴蝶是[完全變態](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%8C%E5%85%A8%E8%AE%8A%E6%85%8B)昆蟲，其一生包括[卵](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%B5)、[幼蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B9%BC%E8%99%AB)、[蛹](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9B%B9)與[成蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%88%90%E8%9F%B2)四個階段。

.蝴蝶廣泛分布世界各地的陸上地方，除了南極洲以外皆有分布

[熱帶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%86%B1%E5%B8%B6)地區[物種多樣性](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%9F%E7%89%A9%E5%A4%9A%E6%A8%A3%E6%80%A7)最高，[溫帶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%BA%AB%E5%B8%B6)及[寒帶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AF%92%E5%B8%B6)地區也有許多種類棲息。

世上共有約18,500種蝴蝶(問 台灣:蝴蝶王國 約有370 種)

體型最大的蝴蝶為[亞歷山大鳥翼鳳蝶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%9E%E6%AD%B7%E5%B1%B1%E5%A4%A7%E9%B3%A5%E7%BF%BC%E9%B3%B3%E8%9D%B6)，[展翅](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B1%95%E7%BF%85%E5%AF%AC)寬達280毫米

體型最小的蝴蝶是[褐小灰蝶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A4%90%E5%B0%8F%E7%81%B0%E8%9D%B6)，只有16毫米。

## 生命史

.蝴蝶是[完全變態](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%8C%E5%85%A8%E8%AE%8A%E6%85%8B)的昆蟲，牠們的一生有[卵](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%B5)、[幼蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B9%BC%E8%99%AB)、[蛹](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9B%B9)和[成蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%88%90%E8%9F%B2)四個階段。

.這種生存方式有更強的[競爭性](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%87%AA%E7%84%B6%E9%81%B8%E6%93%87)，例如幼蟲和成蟲間完全不同的食性能減少[種內競爭](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A8%AE%E5%85%A7%E7%AB%B6%E7%88%AD)、一生[特化](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B4%B0%E8%83%9E%E5%88%86%E5%8C%96)成各個階段能更有效率地完成不同階段的任務：幼蟲有發達的[消化系統](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B6%88%E5%8C%96%E7%B3%BB%E7%B5%B1)使能不斷進食並貯存能量、蛹期不用進食能渡過不利生長的冬季、成蟲長有翅膀和成熟的[生殖系統](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%9F%E6%AE%96%E7%B3%BB%E7%B5%B1)能有效找尋配偶並[繁殖](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B9%81%E6%AE%96)後代。

.蝴蝶壽命一般有1至4個月，不過不同季節和種類其壽命都不同。在溫暖和食物充足的時候蝴蝶能快速成長，壽命會較短，反之亦然。

一般成蝶只有兩個月壽命，但以成蟲越冬的[斑蝶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%96%91%E8%9D%B6%E7%A7%91)，成蟲壽命可以長達數個月。

### 卵

.產卵方式依種類不同

產卵位置可以是在寄主植物葉片、嫩芽、枝條，休眠芽附近，或是在寄主植物附近的其他植物體或地面上。也有將卵產在樹皮裂縫，花苞及新芽孔隙的情形。

卵粒單產或數粒成一群，也有一次產數百粒成卵塊的種類。

通常卵粒藉由雌蝶分泌物黏著在物體上，也有完全隱藏在泡狀或膠狀物中的情形，更有少數種類會有直接將卵粒拋置地面的特殊習性。

### 幼蟲

.卵剛孵化成蟲時稱作一齡蟲，幼蟲一般從卵頂部破卵殼出來。有部分種類在孵化後幼蟲會啃食卵殼，使不會浪費資源，又可以防止空卵殻暴露了自己的位置，吃過卵殼後會不斷吃寄主植物。

.直至下一個階段脫皮轉齡，幼蟲會停止活動及進食，作脫皮轉齡的預備。

.脫皮開始時，幼蟲身體伸縮，將舊皮從頭部脫到尾部，最後把頭部的外殻脫下便完成脫皮。

.幼蟲每次脫皮為一齡，會脫皮4至6次。老熟幼蟲會停止進食，到處爬行尋找結蛹的地方，通常會選擇停留在葉底。(為了確保羽化成蝴蝶時能順利展翅，幼蟲會拉長身子量度空間是否足夠。)決定好結蛹地點後，幼蟲會先吐絲作墊，用尾足鉤著絲墊固定位置，然後不斷地向左右吐絲，造成一條粗帶固定蟲體，形成前蛹。

.大約一天後便開始化蛹，這時，前蛹會有間歇性的伸縮及膨脹活動。隨後伸縮及膨脹的次數會漸趨頻密，表皮從胸前裂開，並迅速被推至腹部末端。

.最後，末端臀棘鉤著絲墊，將最後一張皮也脫下時便完成化蛹。

接著就是蛹的部分

### 蛹

.表面看似靜止不動，其實牠第四至第六腹節是能夠活動的

在這階段蛹內會進行複雜的重組過程，把幼蟲時的器官分解，並組成成蟲的身體。

補:蛹期的內部變化，很複雜且不同的昆蟲又有不同，不能簡單的理解為蛹殼裡面溶解成一灘液體然後再分化出器官。

約十天後，成蟲的器官會在蛹內發育完成，接著便是羽化。

### 成蟲

.蝴蝶的羽化一般在深夜至清晨進行。

.成蟲開始羽化時，蛹殼頭部和胸背呈十字形裂開，頭、胸及背部一一露出，接著前足伸出，並將皺摺的翅膀及鼓脹的腹部拉出蛹殼外。

.剛爬出的成蟲通常會附在蛹殼下，或在其他穩固位置將身體懸掛，引導腹部的[血淋巴](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A1%80%E6%B7%8B%E5%B7%B4)體液注入翅脈，流進翅膀，並將摺皺的翅膀迅速撐開。

.當雙翅伸展後，多餘的體液會由肛門排出。假如此時蝴蝶掉在地上或有障礙物令翅膀不能順利伸展，牠便會永久失去飛行能力。

.待翅膀變硬後，成蟲便具備飛行的能力。

.羽化後的成蟲，無論在外形和結構都與幼蟲全不相同，也是我們最熟悉的蝴蝶。成蟲所有器官已發育成熟，具備交配與產卵的能力，繁殖下一代，通常蝴蝶一生只會交配一次。雄蝶會找尋雌蝶交配，交配後的雌蝶會找尋寄主植物產卵，由下一代延續蝴蝶的生命史。

## 形態

### 頭部

1.蝴蝶[頭部](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%98%86%E8%9F%B2)呈圓球形或平球形

2.表面被鱗毛覆蓋

3.左右兩側各具一發達的[複眼](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A4%87%E7%9C%BC)，也是由上萬個六角形[小眼](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B0%8F%E7%9C%BC)組成，每個小眼能看到所見的對象的一個小光點，無數小眼所見的無數小光點造成鑲嵌而成的影像。

4.許多種類在小眼間生有細毛。

5.頭部背側和複眼之間有一對細長的[觸角](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A7%B8%E8%A7%92)，分為柄節、梗節和鞭節。

### 胸部

1.由三節組成，也是分別為前胸、中胸與後胸。

2.前胸窄小

3.兩側生有[氣孔](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%A3%E9%96%80)，背側有[骨化](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%88%90%E9%AA%A8%E4%BD%9C%E7%94%A8)或膜質構造，稱為[背翼](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%83%8C%E7%BF%BC&action=edit&redlink=1)。

4.胸部具有兩對翅，位於中胸者為前翅，後胸者為後翅。前翅基部有用以保護翅基關節之骨片，稱為[肩板](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%82%A9%E6%9D%BF&action=edit&redlink=1)。

5.胸部各節亦分別有一對[足](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%85%BF_(%E8%8A%82%E8%82%A2%E5%8A%A8%E7%89%A9))，由前至後分別為前足、中足及後足。

### 腹部

1. 包含消化，排泄及繁殖器官
2. 由10節腹節組成，各腹節由骨化程度較高的一片[背板](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%83%8C%E6%9D%BF&action=edit&redlink=1)及腹板，以及兩側兩片[骨化](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%88%90%E9%AA%A8%E4%BD%9C%E7%94%A8)程度弱的[側板](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%81%B4%E6%9D%BF&action=edit&redlink=1)所構成，第1至7腹節
3. 除了第1腹節缺乏腹板以外，其餘各節形態簡單，缺乏特化構造，但在側板上具有[氣孔](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%A3%E9%96%80)。
4. 雌蝶第8至10腹節以及雄蝶第9至10腹節高度特化，形成[外生殖器](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%96%E7%94%9F%E6%AE%96%E5%99%A8)官，這些構造與部分雌蝶部分內生殖器構造合稱為交尾器。

### 翅膀

1.蝴蝶[翅膀](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BF%85%E8%86%80)構造獨特，前翅翅形常接近三角形，後翅則接近扇形，兩者翅前方邊緣稱為前緣，後方邊緣稱為後緣，

2.與身體相接處稱為翅基，而遠離身體的邊緣稱為外緣。前緣與外緣相接處稱為翅頂，後緣與外緣相接處稱為臀角。  
3.翅膀呈膜質，有骨化之翅脈

4.翅面上布滿[鱗片](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%B3%9E%E7%89%87)，又稱作鱗粉，呈覆瓦狀(畫黑板)排列。

**多型性**

1.當同一種蝴蝶出現兩種或以上的型態，便稱為多型性。

2.與個體差異不同，多型性的型態差異較大，各型態亦恆常發現。

3.多型性包括[兩性異形](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%A9%E6%80%A7%E7%95%B0%E5%BD%A2)、季節異形等型態。

4.兩性體亦會罕有地發生，即同一隻蝴蝶擁有兩性的性器官，左右翅膀的花紋都不一樣，甚至形狀不同。

## 生態

### 天敵

.蝴蝶是被各種[天敵](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A9%E6%95%B5)[捕食](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%8D%95%E9%A3%9F)的對象，即獵物。

.位於[食物網](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A3%9F%E7%89%A9%E7%B6%B2)的底層，是其他動物的捕食對象

包括[雀鳥](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%80%E9%B3%A5)、[蜥蜴](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%A5%E8%9C%B4)、[蜘蛛](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%98%E8%9B%9B)、[螳螂](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9E%B3%E8%9E%82)、[蜻蜓](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%BB%E8%9C%93)、[青蛙](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9D%92%E8%9B%99)等，牠們大多行動敏捷或會設置陷阱，捕捉正在訪花甚至飛行中的蝴蝶成蟲。

.蝴蝶幼生期的各階段亦幾乎都有[寄生](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AF%84%E7%94%9F)性天敵。

.小自卵蜂、繭蜂、大至姬蜂、[寄生蠅](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AF%84%E7%94%9F%E8%A0%85)、[線蟲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BA%BF%E8%99%AB)等，

根據種類的不同會把卵產在蝴蝶的卵、幼蟲或蛹上。當牠們的幼蟲孵出後就會以寄主的組織為食。

.此外，[細菌](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B4%B0%E8%8F%8C" \o "細菌)、[病毒](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%97%85%E6%AF%92)和[真菌](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9C%9F%E8%8F%8C)都是令牠們生病的[微生物](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BE%AE%E7%94%9F%E7%89%A9)。

### 防禦

.部分灰蝶幼蟲與螞蟻共生時，能藉由螞蟻提供的防衛能力避免被擬寄生生物危害，但遇上體型稍大的天敵，螞蟻們也使不上力。

.幼蟲及成蝶可藉由移動能力尋找合適地點躲藏，或是快速飛行，逃跑或裝死，而沒有移動能力的蝶卵，蛹，則有其他避敵方法提高生存機會。(前面說胸窄小 會缺氧 捏胸後會昏死，手心，而非假死，會受到傷害別亂試)

**鱗片**

.蝴蝶身上布滿細毛和鱗片，當天敵捕食時，容易脫落的細毛和鱗片令敵人不能抓緊，增加逃脫的機會。

**隱藏**

.蝴蝶會藉由各種隱蔽環境隱藏起來。[臺灣灑灰蝶雌蝶將卵產在樹皮裂縫內；[弄蝶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BC%84%E8%9D%B6%E7%A7%91)幼蟲製作的蟲巢，進食時間外到都會在葉包內；[絨弄蝶屬](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%B6%BE%E5%BC%84%E8%9D%B6%E5%B1%AC)成蝶停棲在葉片下表面等。]

**僞裝**

.蝴蝶的各種外型、顏色或行爲等融入周遭環境，利用[保護色](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BF%9D%E8%AD%B7%E8%89%B2)讓天敵不易察覺[枯葉蝶、鳳蝶幼蟲]

(例如[偽裝](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%81%BD%E8%A3%9D)成葉片、花或樹枝的一部份，好像[枯葉蛺蝶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9E%AF%E8%91%89%E8%9B%BA%E8%9D%B6)和[蠹葉蛺蝶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A0%B9%E5%8F%B6%E8%9B%B1%E8%9D%B6)的翅紋像枯葉。又會模仿天敵不感興趣的物體，如[鳳蝶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%B3%B3%E8%9D%B6%E7%A7%91)幼蟲外型像鳥糞。)

**威嚇防衛**

.[眼蝶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9C%BC%E8%9D%B6%E4%BA%9E%E7%A7%91)等蝶種翅膀擁有不合比例的巨大[眼斑](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9C%BC%E6%96%91)或[鳳蝶屬](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%B3%B3%E8%9D%B6%E5%B1%AC)終齡幼蟲胸部的眼斑等，都可能讓天敵誤以爲是巨獸而不敢攻擊。

.大量的幼蟲群聚也有威嚇效果，亦令捕食者難以集中捕食，令其生存機會增加。部分蝶蛹表面具有金屬色澤，[斑蝶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%96%91%E8%9D%B6%E4%BA%9E%E7%A7%91)幼蟲顏色鮮豔，對比明顯的體色屬於[警戒色](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%AD%A6%E6%88%92%E8%89%B2)，警告天敵不要捕食。

部分蝴蝶幼蟲體表有堅硬棘刺或是體表有長毛，藉以警告天敵牠們可能有毒，不可口或難以下嚥。

若無法嚇阻天敵的行動，鳳蝶幼蟲的[臭角](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%87%AD%E8%A7%92&action=edit&redlink=1)散發難聞的氣味和斑蝶成蝶會用毛筆器散發出斑蝶素的味道以達到自我防衛的驅敵效果。

**擬態**

[擬態](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%93%AC%E6%85%8B)是屬於利用其他生物的防衛機制，擬態要有以下三者才成立：1.捕食者2.被擬態者3.擬態者。

捕食者在捕食過程中學會被擬態者不好吃有毒或難以捕食，由不好的經驗讓牠之後會避免捕食外型相似的物種，擬態者則因爲外型像被擬態者而減少被捕食。

## 文化

* 1.大型蝴蝶非常引人注意，有人專門收集各種蝴蝶標本，亦吸引許多自然愛好者和攝影者參與。
* 2.[愛爾蘭](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%84%9B%E7%88%BE%E8%98%AD)的傳統民族相信人[死](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%AD%BB)後會化成蝴蝶。
* 3.中國哲學家[莊周](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8E%8A%E5%91%A8)曾經夢見自己變為蝴蝶，是為[莊周夢蝶](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8E%8A%E5%91%A8%E5%A4%A2%E8%9D%B6)，認為人不可能確切區分[真實](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9C%9F%E5%AE%9E)和[虛幻](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%99%9A%E5%B9%BB)。
* 4.中國傳說[梁山伯與祝英台](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A2%81%E5%B1%B1%E4%BC%AF%E4%B8%8E%E7%A5%9D%E8%8B%B1%E5%8F%B0)當中，男女主人雙雙殉情後，靈魂化為蝴蝶。蝴蝶在當中成為追求自由與愛情的象徵。
* 5.希臘羅馬神話故事裏，也有被描繪成背上生著一對蝴蝶翅膀的美女─[普賽克](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%99%AE%E8%B5%9B%E5%85%8B" \o "普賽克)。

**觀蝶**

觀蝶就是觀察蝴蝶自然生態的活動，可以到郊外或蝴蝶園進行。觀蝶時不應搔擾野生動物、採捕蝴蝶的任何階段，以免擾亂生態。觀蝶時可攜帶當地的蝴蝶圖鑑、記錄表和[相機](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9B%B8%E6%A9%9F)等工具，方便作記錄。

蝴蝶標本製作

展翅板

用來展開蝴蝶、飛蛾、蜻蜓等昆蟲的翅膀。木質的最好，也可以用泡沫板代替。

展翅紙帶

展翅時，用來固定翅膀的紙帶，也可以用蠟紙代替。

昆蟲針

用來插在昆蟲正中間的針，又叫做中心針。型號從0到5號，型號越大針越粗。

大頭針

圓頭的針，用來在製作過程中固定標本身體各部位，可用昆蟲針代替。

鑷子

用來展翅或整理標本形態。