

蜻蜓(Dragonfly)



無霸勾蜓，台灣最大的蜻蜓。飛行時會發出如同轟炸機一般轟隆隆的聲音，一身黑黃相間，不但體型大，腳上的剛毛就像鐵勾子一樣嚇人，所以又叫作鬼蜻蜓。雌蟲產卵時會繞著池塘邊線，像在覓食又像在捍衛地盤，然後以「蜻蜓點水」方式在水中產卵。

簡介

屬動物界、節肢動物門、昆蟲綱、蜻蛉目的蜻蜓，目前已發現 5000 多種，依據化石顯示在兩億五千萬年以前即有展翅 70 公分的大蜻蜓存在，所以蜻蜓可謂是相當古老的昆蟲。

蜻蜓幼蟲又稱「水蠶」可生長在淡水且有鰓，由於蜻蜓會獵捕害蟲，故被視為重要的捕獵者，這目前已應用在許多果園及農田之中，可減少農藥的噴灑。蜻蜓除了在樹枝停下時會以腳作停泊作用外，其他時候甚少運用到足部。即使是稍微的移動，牠們也須要用翅膀來飛；而且即使只剩下一隻翅膀時，牠們仍可以飛行。

特性

§外骨骼的溶解

昆蟲的表皮是由表皮細胞分泌的外骨骼組成的，外骨骼一經硬化後，就不能繼續擴大，使昆蟲生長受到限制。因此，昆蟲生長一段時間後，表皮細胞就分泌一種酶，將外骨骼溶解，昆蟲的幼體從外骨骼中鑽出來，這就是蛻皮。昆蟲的表皮細胞再重新分泌外骨骼，在新的外骨骼還未完全硬化之前，昆蟲身體可以持續長大。

仿生應用及展望：

外骨骼近年來應用在機器人外骨骼(機械手臂)，此機械可由人體穿戴可有效達到省力且較不傷害肌肉的好處，另一外骨骼的應用是向截肢癱患者提供機械腿，甚至還可以教他們如何學習再次行走。蜻蜓利用酶溶解外骨骼的原理可應用在清洗器具的洗劑上或清除工業污染的清除劑。

§水蠶的獵食方式

水蠶的口器有著長長鉸鏈般的結構，能夠在水中讓摺疊的嘴巴突破水壓瞬間彈開，狠狠咬住獵物，使之無法掙脫。



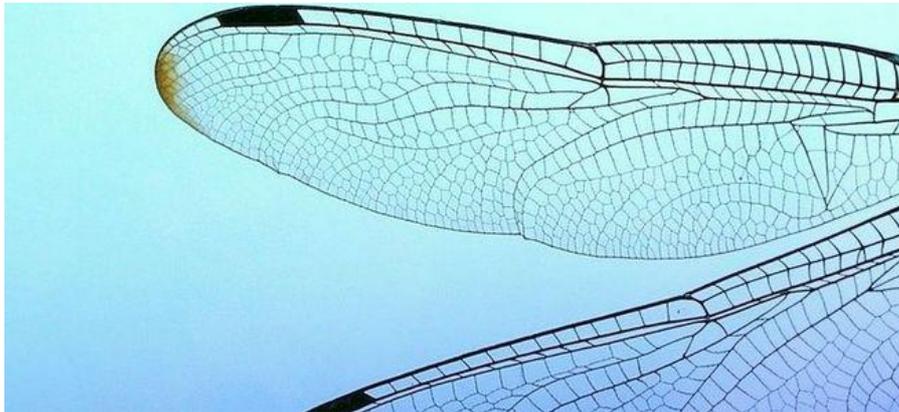
仿生應用及展望：

水蠶抗拒液壓的原理可運用在部分物品包裝要分離水的技術上。口器部分則可加強汽車或拖拉機的機械效用。

§ 高速移動

蜻蜓翅膀上有消除飛行中翅膀顫動的結構--翅痣。翅痣相當於加了一個配重，這就是蜻蜓對抗顫振的裝置，蜻蜓的翅膀很長，膜質而透明，有複雜的網狀翅脈，翅膀前緣近翅頂處有翅痣。飛行時，前後翅不相鉤結，形成一對上一對下的特殊飛行方式。休息時，翅膀左右平伸或略向上揚。

蜻蜓對於翅膀也有著敏銳的操作性，他可瞬間轉換方向、速度飛行，最高時速能到達 40 公里，他甚至可以停留在半空中，以便他的獵食。



仿生應用及展望：

可應用蜻蜓翅膀的結構改進風力渦輪機，使之更穩定、更機動。期許未來能將此改進交通工具的加速系統，將能更有效率的加速行駛。

§ 萬花筒看世界

蜻蜓除了有分辨光線明暗的單眼外，也有著由角膜鏡, 晶體細胞, 色素細胞, 網狀體以及視覺柱體所組成的六角形複眼，且其每一個複眼有 28000 個小眼面，所以他視野非常的廣闊。蜻蜓每秒所見清晰圖像為 300 幅，為人類的六倍之多，由於大腦運轉速度非常快，大部分動作它都可以用慢動作的方式來感知，這將能有效的提防天敵的捕獲。



仿生應用及展望：

由於複眼的功能能大大提升對周圍的感知系統，應可將此運用在改進運動傳感器，使機器的感知程度能更加靈敏。人類也因複眼的原理發明了複印機和印刷機的複眼透鏡，德國弗勞恩霍夫(Fraunhofer)的科研人員更模仿出昆蟲的複眼，發明出了一種厚度為 0.4 毫米的識別成像系統，它可以像塑料薄膜一樣隨處貼附。

總結

大自然的各種生物皆包含了許多令人驚奇的功用，所以人類對於仿生的巧思一刻都沒有停過，但目前大都只能紙上談兵，大自然的科技遙遙領先人類自豪的科技，仿生雖然不一定均能達到我們要的效果，但這必然對生活的方便性提升很多。

小時候常常看到蜻蜓在空中飛翔，但卻不知他們所含的科技是如此的眾多，不管是他的外骨骼、翅膀、複眼，甚至那小小的水蠶，此部分的仿生大都與人類生活的便利性息息相關，希望在不久的將來能看到人類的生活更加方便、更加有效率。