

《以書映光》動物視覺大解密

動物	視野 	色彩辨識 	動態知覺 	視覺敏銳度 
馬 	350° 超寬廣視野 - 幾無視覺死角 - 受驚時向兩側看則前方模糊	黃、灰色調為主 - 暗處看得見 - 生性怕黑	極度敏銳敏感 易被突然出現的動作嚇到	擅長看遠處 數十公尺外的物體輪廓皆能清晰辨識
牛 	330° 全景視野 - 兩側無良好立體視覺 - 眼前一公尺內為死角	對顏色非常不敏感 - 看不見紅色，視錐細胞少 - 恐懼閃光與強烈光影	恐懼大動作 - 易受移動物體驚嚇 - 人類靠近需避免揮舞	擅長看近物 - 水晶體為圓形易看草 - 看遠處需緩慢調整對焦
變色龍 	360° 全景視野 - 雙眼可獨立轉動 180° - 鎖定獵物時雙眼朝前產生立體視覺	與人類相似 - 具視錐細胞 - 無視桿細胞，全黑時完全失明	生存關鍵知覺 - 精確捕捉昆蟲移動 - 配合時速 20 公里舌彈射	精準近距離對焦 能在 20 公分黏捕距離內精確調焦
貓 	雙眼視野約 200° - 具 90° ~130° 立體視覺 - 能精準橫向撲殺獵物	雙色視覺（紅綠色盲） - 夜視力極佳，滿布視桿細胞 - 具脈絡膜毯反射光線	極度敏感 - 察覺細微動作能力遠勝人類 - 傑出的夜間獵食者	超級大近視 - 僅看清 10~75 公分內 - 超過一公尺即一片模糊
狗 	視野約 240° - 比人類寬廣 - 立體視覺（30° ~60°）判斷距離稍弱	雙色視覺（紅綠色盲） - 顏色不鮮明 - 昏暗處視力優於人類	絕佳動態視覺 - 每秒可辨識約 50 張影像 - 不注意不動的物體	近視（視品種而定） - 近處動態清晰 - 五公尺外物體很模糊

動物	視野 	色彩辨識 	動態知覺 	視覺敏銳度 
老鷹 	視野約 240°	可見紫外線	高速追蹤	雙筒望遠鏡級 (放大 6~8 倍)
	- 立體視覺 30°~50° - 眉骨突出可防飛行的眩光	- 涵蓋人類可見光 - 依循尿液追蹤地面獵物	於高速飛行中精準鎖定地面移動目標	- 一公里外盯上獵物 - 中央有一百萬個光受器
蜜蜂 	360° 全景視野	分不清紅與橘色	動態捕捉極強	視力比人類差得多
	具備五隻眼睛 (兩隻複眼與三隻單眼)	- 對綠、藍與紫外線極敏感 - 靠紫外線辨花與回巢	- 每秒區分 300 張影像 (人類 15 倍) - 輕易降落搖擺花朵	- 僅辨圓形、十字等簡單形狀 - 辨識垂直形優於水平形
蒼蠅 	局部強烈對比視覺	最易被藍色吸引	閃躲高手	極端兩極化
	- 無法看四面八方全景 - 專注於移動或反光的小區域	看得見綠、藍、紅及紫外線	- 每秒辨識 200 張以上影像 - 輕易躲避人類拍打	- 和人類相比，視力不佳 - 采采蠅可看清 140 公尺外野獸動作
青蛙 	水底潛望視野	尚無定論	機械性反射知覺	視力極差 無法辨形
	- 雙眼長在頭頂上 - 潛伏水中亦能觀察水面環境	科學家推測其可能看得到紅、藍及紫外線	- 只看得到「在動」的東西 - 一有移動特徵即觸發反射攻擊	- 誤認薯條為蚯蚓 - 判斷距離笨拙常攻擊落空
蜂鳥 	雙側全景視野	特別受紅色吸引	時空相對緩慢知覺	極佳的空中狙擊視力
	- 眼睛位於頭部兩側 - 飛行時兼顧四周動態	- 辨色能力與多數鳥類相似 - 專為尋找紅花蜜演化	- 察覺動作能力極度敏銳 - 在其高速世界中人類移動如烏龜	- 高速振翅間精準吸蜜 - 能精確捕捉飛行中的小昆蟲

誰看最遠？誰看最廣？——10種動物的視覺大戰

生物名稱	視野 (Field of Vision)	顏色與光 (Color & Light)	運動視覺 (Motion Perception)	知覺敏銳度 (Acuity)
馬	350° 全景視野	以黃、灰色為主，對光線敏感	對突然動作反應劇烈	遠視型，能看清數十公尺外
牛	330° 廣角 (正面有死角)	看不見紅色，怕閃光	害怕晃動，易受威脅感	近視型，近距離物體最清晰
變色龍	360° (雙眼可獨立轉動)	與人類相似，但無夜視力	擅長鎖定飛行中的昆蟲	20公分內精確對焦
貓	200° 廣角 (具立體視覺)	色弱 (無紅綠辨識)，極佳夜視力	極度敏銳，擅長捕捉微小動作	超級大近視 (10-75公分最清)
狗	240° 廣角	色盲 (紅綠藍分不清)，暗處勝人類	每秒辨識50張影像 (人為16張)	遠處模糊，5公尺外看不清
老鷹	240° 廣角	具紫外線視覺，可追蹤尿液	飛行中精準鎖定獵物	望遠鏡視覺 (放大6-8倍)
蜜蜂	360° 全方位	看得見紫外線，看不見紅色	每秒區分300張影像 (人的15倍)	差，僅能辨識簡單形狀
蒼蠅	聚焦於高對比區域	喜好紫外線與紅色	每秒區分200張以上影像	遠處看不清，40公分內較佳
青蛙	頂部雙眼，可觀察水面	可能具紅、藍、紫外線視覺	只對移動物體有反應	差，常搞錯攻擊目標
蜂鳥	鳥類標準廣視角	特別受紅色吸引	極度敏銳，適應高速飛行	極佳，精準吸食花蜜

視野與身分的祕密



捕食者 (如貓、鷹) 雙眼重疊區大，具立體視覺；
被捕食者 (如馬、蜜蜂) 眼睛位側邊，追求360°防禦。

運動視覺的極速巔峰



蜜蜂每秒能處理300張影像，在牠們眼中，人類的動作緩慢如蝸牛。