



生物之间的关系

撰文
马小明

地球上生活着各式各样的生物，每一个或一种生物的生存都不是也不可能是独立完成的，它必然受到其他生物的影响。自然界生物之间的关系多种多样，从大的方面讲生物之间的关系包括种内关系和种间关系。种内关系是发生在同一种群内部个体之间的关系，包括种内互助和种内斗争；种间关系是不同物种个体之

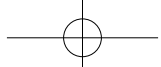
间的关系，可以分为互利共生、原始协作和互利共生、竞争、捕食、寄生和偏害等。

种内关系

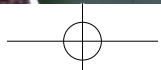
种内互助是一种非常常见的种内关系，表现为同一种群内部个体之间相互帮助，共同抵

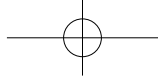
上：毛蚁的巢穴 供图 / 冉浩
下：集群生活的斑马





正在吃雄螳螂的雌螳螂 供图 / 王江





食虫鸟以有蹄类动物身上的外寄生虫为食，遇敌时又为有蹄类报警

抗不利因素。具有明确社会分工的动物（如蚂蚁、蜜蜂、狮子、狼等）往往集群生活，群体中有的负责捕食、有的负责防卫，共同维系种群的存在，成员之间的关系是常见的种内互助。没有社会分工的动物种群内互助关系也是常见的，例如食草动物羚羊、斑马等通常集中取食，发现捕食者后通过叫声、警惕行为等向其他同伴报警。

种内斗争（有时也表述为“种内竞争”）是另一个种内关系，是同种生物个体之间为争夺光照、食物、空间、配偶、权利等发生的个体相互对抗的关系。例如，植物为了争夺阳光、水分、营养物质，个体间相互制约甚至某些植物会释放有毒化学物质，抑制周围个体的生长；蟋蟀、雄海狗等为争夺配偶，以及雄性猴为争夺“王位”打得头破血流。种内斗争激烈程度是由种群的密度决定的，这是因为在资源一定的前

提下，种群密度越大个体平均资源越少，更易造成对资源的争夺。

此外，还有一些特殊的种内关系：如肉食性鲈鱼在水体中没有其他猎物存在时，会以本种幼鱼为食；雄螳螂在完成交配后往往是雌螳螂的一顿美餐，这些现象被称作“同类相食”。而生长在大海深处的鮫鰩，其雄性发育至一定程度，就会选择一条合适的雌鱼，咬破雌鱼腹部的组织并贴附在上面，而雌鱼的组织生长迅速，很快就包裹住雄鱼。最后，雌鱼带着自己体内的雄鱼一齐遨游海底，雄鱼一生的营养也由雌鱼供给，这被称作“种内寄生”。

种间关系

不同种生物之间的关系总体上可以分为两大类：正相互作用和负相互作用。所谓正相互作



左：蚂蚁正在吸食蚜虫分泌的蜜露 供图 / 冉浩 右：海葵固着在寄居蟹的螺壳上，被寄居蟹带来带去

用就是生物之间彼此有利或其中一方有利另一方无害，按其作用程度分为偏利共生、原始协作和互利共生三类。而负相互作用是一方的存在对另一方有不利，包括竞争、捕食、寄生和偏害等。

偏利共生，对共生的一种生物有益而另一种生物无大的影响。如鲨鱼和向导鱼，向导鱼以鲨鱼吃剩的食物为食，遇到危险的时候会躲到鲨鱼的嘴里。但是，向导鱼的存在对鲨鱼几乎没

什么影响，人们所说的“鲨鱼视力不好，向导鱼为鲨鱼识途”是没有科学依据的。鲨鱼的嗅觉十分灵敏，鲨鱼追踪猎物主要依赖嗅觉。藤壶附生在鲸鱼或螃蟹背上，也是典型的偏利共生关系。

原始协作，也称作协作共生、互惠，共生的两种生物彼此皆获利，但二者分开均可独立生存。如某些食虫鸟以有蹄类动物身上的外寄生虫为食，遇敌时又为有蹄类报警；人体内生活的双歧杆菌、拟杆菌是典型的协作共生菌；有花植物



地衣



上：正在啃食木材的白蚁 供图 / 冉浩

下：槲寄生生活在槲、杨、柳、榆等树枝上

和传粉动物的共生；海葵和寄居蟹，海葵固着在寄居蟹的螺壳上，被寄居蟹带来带去，使其能够捕食食物，而海葵则用有毒的刺细胞为寄居蟹提供保护，使其不易遭受天敌的攻击；蚂蚁喜食蚜虫分泌的蜜露并将蜜露带到蚁穴喂养幼蚁。蚂蚁常常用触角抚摸蚜虫，让蚜虫把蜜露分泌到自己口中。同时，蚂蚁精心保护蚜虫，驱赶并杀死蚜虫的天敌，有时还将蚜虫搬入巢中进行保护。

互利共生，共生的两种生物彼此皆获利，但

二者分离后至少一方不能正常生存。非常典型的一个例子就是地衣，它是单细胞藻类和真菌的共生体。真菌的菌丝已经深深地长入藻类细胞的原生质体中，使二者结合为一体。在地衣中，单细胞藻类分布在内部，形成光合生物层或均匀分布在疏松的髓层中，进行光合作用为整个生物体制造有机养分；菌丝缠绕并包围藻类，吸收水分和无机盐为光合生物提供光合作用的原料。将它们分开培养，藻类能生长繁殖，但菌类则“饿”死。白蚁和多鞭毛虫也是典型的互利共生关系，白蚁靠吃木材为生，本身没有消化纤维素的能力，但位于白蚁肠道内的多鞭毛虫能分泌纤维素酶，可以将纤维素分解让白蚁吸收；而白蚁为多鞭毛虫提供栖息地和营养物质。用适当的高温杀死白蚁肠道内的多鞭毛虫后，白蚁会继续取食木材但还是死于饥饿，多鞭毛虫离开白蚁肠道也会很快死亡。

竞争（生物学中“竞争”特指种间竞争），是不同种群或不同种生物个体间为争夺空间、食物等资源而产生的相互对抗的现象。常常是获胜方占据资源，另一方被消灭或被迫离开，但也可能是二者共存，但都受到抑制。两种生物竞争激烈程度受二者生态位（一种生物在群落中占据的位置，包括食物和栖息地两方面）重叠程度大小的影响，重叠程度大意味着二者拥有更多的共同食物来源、栖息地，那么竞争就会更激烈。

捕食是一种生物以另一种生物为食。常见的捕食关系如狼与羊，狮子与野猪等，注意的是食草动物与草的关系也是捕食，前者成为捕食者，后者称为被捕食者。然而，捕食关系中捕食者并非永远是动物，有些特殊的植物也可捕食动物。例如捕蝇草、猪笼草等植物用变态叶（主要部分为瓶状体）捕捉昆虫为食，甚至有些猪笼草会捕食青蛙、老鼠等小型哺乳动物。瓶状体盖复面能分泌蜜汁引诱昆虫，瓶口光滑，昆虫一不留神就会滑落瓶底。瓶底分泌的消化液可以将昆虫淹死，并分解虫体营养物质使其被植物体吸收。

寄生，是指两种生物一种生活（寄生生物）在另一种生物（寄主）的体表或体内，通过汲取寄主的养分存活的一种关系。这种关系普遍存

在,几乎每一种生物均被其他生物寄生。例如动物体外寄生虱、水蛭、螨虫、蜱等,体内寄生绦虫、蛔虫、线虫、吸虫、疟原虫等。植物之间也有寄生现象,菟丝子自身不能光合作用,以吸收寄主(豆科或菊科植物)养料为生;槲寄生生活在槲、杨、柳、榆等树枝上,吸收寄主的水分和无机盐为自身光合作用的原料等。连单细胞的细菌也要受到噬菌

体的寄生。在寄生关系中寄生生物是受益方,寄主是受害方。根据寄生生物最终会不会将寄主杀死,可以分为寄生和拟寄生。寄生一般不会导致寄主死亡,而拟寄生往往造成寄主死亡,在昆虫中大量存在,例如寄生蝇、寄生蜂等。寄生昆虫成虫自由生活,在产卵时期雌虫会把卵产在寄主的体表(寄生蝇)或体内(寄生蜂),从卵中孵化的幼虫靠取食寄主的体液和组织生活,待幼虫生长至成熟,在寄主体内化蛹(蚜寄生蜂),或从体内钻出在寄主体表化蛹(小茧蜂),同时伴随寄主的死亡。

偏害,当两个物种在一起时,一个物种的存在对另一物种起抑制作用,而自身却无影响。多存在于植物类群中,很多植物可以分泌特殊的化学物质抑制其他植物生长。如胡桃树分泌一种叫作胡桃醌的物质,它能抑制其他植物生长,因此,在胡桃树下的土层中是没有其他植物的。另外,有些微生物会合成并释放抗生素来抑制其他生物生长,如青霉素就是由青霉菌所产生的一种细菌抑制剂。这种关系,也有学者认为只是竞争的一种手段。



(责编 桑新华)

上: 寄生蜂为拟寄生

中: 菟丝子自身不能光合作用,以吸收寄主(豆科或菊科植物)养料为生

下: 可以捕食动物的猪笼草