

仿生学原理用于建筑设计 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/451/2021_2022__E4_BB_BF_E7_94_9F_E5_AD_A6_E5_c61_451243.htm

自古以来，建筑师们就从大自然撷取设计灵感。古埃及柱的设计就是以棕榈树和荷花为蓝本，建筑师们借助这些自然形成的物体的形状和比例，力争使设计达到完美的境界。现在，一些建筑师相信这种仿生学能发挥更大的作用，不仅仅只是局限于使建筑物更好看，而且可以通过复制大自然中发现的各种功能系统来给新设计的建筑提供绿色空调，提供能量，甚至淡化海水。

他们坚持认为，用仿生学原理设计建筑，将不只是一个噱头，而将具有实实在在的经济意义。不用电的空调系统到目前为止，借助仿生特性的建筑物，更多地由生物的美学功能来驱动，并一直局限于相对简单、被动的系统。

以巴黎的阿拉伯世界研究所为例，这个矩形建筑看起来极具抽象风格，但这个建筑阳面的玻璃外墙却被金属屏所覆盖，这些屏又由单个可移动的孔径所组成，这些孔径像眼睛的虹膜一样可以张合，控制阳光的进入量。这种设计既能在温度升高时保证内部的凉爽，又能在晴天为房间注入充足的光线。同样，现在有一些建筑物，其通风系统则是基于对白蚁蚁穴的发现

。Eastgate中心是津巴布韦首都哈拉雷的一个商业中心和办公区，它的空调系统有很多的排气口和烟道，帮助热空气从建筑物中排出。当热空气上升，流出建筑物顶部的排气口时，较凉的空气则被带到地面，这就是蚁穴的“烟囱效应”。英国雷丁大学仿生学中心主任，杰罗尼米迪斯博士正在进一步利用这样的概念，来制作一种自适应材料，这种材料能够对

空气湿度具有柔性响应这个灵感来自于松果体的开关方式。他使用一种类似于纤维素的纤维复合材料，制作了一个能随着室内外的空气湿度改变形状的排气口。当暖湿空气堆积在室内时，排气口打开，将暖湿空气排出室外。当室内空气干燥时，排气口则保持关闭，将室外的潮湿空气拒之门外。杰罗尼米迪斯博士说：“在原理上，它完全可以作出自然反应，根本不需要任何其他的外力。”巧用仿生原理淡化海水近年来，建筑师们对能耗和可持续性发展越来越感兴趣。生物学也许能给这一系列问题提供解决之道。格雷姆肖建筑师事务所的建筑设计师鲍灵先生希望将这种自然设计带到全新的水平。在进行圣塔卡他林那地峡大加那利岛拉斯帕尔马海岸的一条狭长陆地的重建设计时，该事务所提出在3公里的步行道上设计一个剧院和一个植物园，但不用兴建一条新的排水沟，因为建筑师们将使这些建筑能以更自然的方式调节室温和排水。鲍灵先生称，他们计划推出一个设计方案，能够使整个岛屿实现水源和能源的自给自足，而无需依赖矿物燃料。这意味着要找到一个把海水变成清洁饮用水而不花费太多能源的办法。他的事务所从雾姥（fog-basking）甲虫和骆驼鼻腔的功能得到灵感，开始设计一种新型的海水淡化厂。在纳米比亚发现的雾姥甲虫用一个非常简单巧妙的办法来实现这样的功能。它们白天躲在地下，当它们晚上出来时，其黑色的背部与周遭的夜间空气相比相对较凉，从大西洋来的湿热海风吹过时，空气中的水分就凝结在甲虫的背部（类似于放在桌子上的冰啤酒瓶表面会凝结出空气中的水分）。甲虫只需倾斜自己的身体，就可以将水滴进自己的嘴巴。骆驼也使用相似的伎俩，防止呼气时失去水分。当骆驼吸气时，鼻腔

中贮藏的湿气蒸发，在此过程中鼻腔冷却。当骆驼呼气时，空气中的湿气就凝结在鼻腔上。受此启发，鲍灵先生和他的同事利用这一原理完成了剧院的结构设计。在面向大海和海风来袭的方向安装了一些高大的、竖立的蒸发“散热板”。泵取海洋表层的温热海水，下渗到这些单元中。当海风吹过这些散热板时，一些海水蒸发留下了盐。然后，清洁、湿润的空气继续流动直到碰到竖立的冷凝水管。这些冷凝水管中的冷水则泵取自海面1000米以下的深海。当湿热的空气碰到这些水管时，水就冷凝滴落下来，从而可以收集起来。这个系统足够为7万平方米的建筑供水。利用传统的骤沸蒸馏法淡化出1立方米的水需要耗电5到12度，但利用仿生法则只需1.6度。而且，因为水泵的大部分电力可以由风车来供应，海风既给设备提供气流，又可驱动风车，所以设备的总能耗还可以进一步降低。在此过程中，同一系统也可帮助邻近的建筑物降温。

热带雨林建在垃圾场上鲍灵先生和他的同事们认为，更进一步采用仿生原理，在降低运行成本和资源使用的同时，还可以创造新的收入来源。鲍灵先生说，自然生态系统是一个可再生系统，它是一个由各种不同有机物组成的非常复杂的网络，各种有机物在一个闭环中运行。而人造系统通常趋于相反，它是线性的，即一方面消耗原料，另一方面产生废弃物，结果是渐进地耗竭自然资源。为了努力复制一个这样的闭环系统，格雷姆肖建筑师事务所设计了一个室内的热带雨林。这个植物园建在现有的垃圾填埋场上，并且完全是碳中性结构的。在全年的大部分时间里，这个温室的热量由透过玻璃屋顶的阳光提供，在寒冷的月份，热量则来自于填埋生物。建筑设计为两侧设有很多大型的立式容器，在这

里可以对那些原本用于填埋的废物进行生物降解。废物在这些大型容器中进行分解反应时，温度可高达75摄氏度，可用来给植物园的温室加温。这个建筑不仅是碳中性的，而且可以通过提供垃圾处理服务带来收入。有些国家征收的填埋税高达每吨垃圾20英镑。设计者认为，如果将他们设计的建筑充当替代的垃圾填埋场，每年可获利700万英镑。而且在这个可再生的闭环中，最后生成的化肥还可以售作农业用途。将生态系统带回家仿生学也可以有更简单的应用。得益于荷叶自我清洗原理的智能油漆目前正在进行试验。一旦得以应用，这种油漆的表面将密布一粒粒的小凸点，就像在显微镜下观察到的荷叶上的凸点。这些小凸起的作用就是防止水滴蔓延，水滴只能在表面滚动，同时带走污垢（自洁玻璃就是依据此原理）。另外，有机太阳能电池模拟光合作用，捕捉光并转换成电能，也可以称得上是一种仿生技术的应用。鲍灵先生说，从自然中获取建筑设计的灵感，将能帮助降低建筑物对环境的影响。这个过程，也许能鼓励人们以更加尊重的态度多方位地看待自然系统。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com