

7. 地外海洋的潜在生命

人们对地外生命的研究有多种定名——天体生物学、系外生物学、宇宙生物学和生物天文学，目前普遍采用天体生物学与系外生物学。生命的定义不仅是科学家们追寻的科学问题，也是人类一直在思考的哲学问题。但目前来说，人们对生命仍没有普遍认可的完整的定义。基于生物科学对生命的理解，地外潜在居民的生命形式与人们对地球上生命的普遍认知具有共性。

地球上的生命生存需要液态水，地外海洋中的液态水是天体生物学寻找地外生命与地外可居住环境的出发点。地外海洋环境苛刻且恶劣，远远超出我们所认知的生命生存环境范围。地球上的某些极端环境与地外海洋环境在一定程度上相似，但这些区域仍有生命存活，如有些嗜热菌生存环境温度可达113℃，有些可以在厌氧条件下生长，嗜冷菌生存温度可低至-2℃。

生命的起源可以追溯到RNA世界的起源，地外海洋中若有核苷酸生成的条件，则很可能形成RNA，依次可推测其曾经形成过地外生命，或在未来的长久时间尺度下有孕育生命的可能。科学家在实验室条件下研究了水冻融循环、紫外线辐射和盐对NH₄CN聚合的影响，并检测鉴定到了不同的氨基酸、羧酸和含氮杂环以及在特殊条件下的乙酸。表面辐射可能是冰卫星物质氧化主要来源，而冰水界面可能是碳水化合物发展复杂有机化学的理想场所，因此追溯RNA起源是天体生物学发展的途径之一。

形成生物前的化学反应可以指导地外海洋潜在类地球生境与地外生命的研究。地外海洋高达几千米的喷射物中含有机物，通过检测该喷射物中生物有机物并结合天体环境，研究潜在的地外生命。最有可能存在地外生命的有海洋的天体是欧罗巴、恩克拉多斯和泰坦。虽然这些太阳系地外天体与人类可生存条件相差甚远，但综上所述，其仍有存在生命的可能。

科苑快讯

理解鱼的“第六感”可以让它在鱼缸里更快乐

鱼类通过侧线系统感知周围环境，侧线由极其敏感的皮肤细胞和蛇形神经组成，对鱼的视听感觉不可或缺。虽然了解侧线系统的感觉超越了人类认知范围，但是理解这些感觉却可以让我们在圈养环境中更好地照顾它们。

鱼类通过侧线系统，甚至可以感知几分钟前经过的个体踪迹，一些鱼类还会掀起波浪以警告觊觎其后代的捕食者。如何想象侧线的感觉呢？你可以把皮肤想象成三维的，不需要直接接触就能感觉到附近的物体，还可以试试戴着消音耳机把手放在低音扬声器上去体验一下。

鱼类看起来表情呆滞，人类甚至很长时间以来还认为它们不会感到疼痛，自然也不会太在意它们的心理健康。但如今我们有了更多了解：水族箱壁反射回来的波浪会产生回音室效应，使鱼感受到无休止的回响，就像持续不断的巨大噪音。因此，主人应添加植物和石

头等各种结构，以破坏这些流动，使噪音消失在背景中。

如果箱壁反射真是一个问题，鱼的侧线感觉就可能因此退化，就像持续噪音致人耳聋一样。而寄生虫、水质差、营养缺乏引起的侧线侵蚀可能因圈养压力而加剧恶化，严重时会导致侧线腐烂。这种影响虽然不会立即造成身体上的疼痛，但是当完整的感觉被剥夺时，鱼类是否会产生长期的心理痛苦？

2019年的一项研究表明，斑马鱼非常喜欢有流动水域的栖息地，就像我们喜欢住在风景优美的地方，而不是光线昏暗的房里。当然，斑马鱼的喜好不代表所有鱼，但每种鱼的侧线系统都与它们的进化环境相适应。

鱼是如何感知环境的，以及喜欢什么环境，需要更多的研究了解，这也有助于让圈养鱼生活得更健康、更快乐。

(高凌云编译自2022年8月18日Popular Science网站)