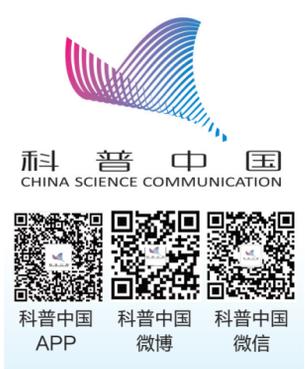


海底星空： 鱼类集群行为构成的浪漫景象



□刘小峰

近日，电影《消失的她》正在热映，电影中出现的海底星空受到了人们的广泛关注。在电影中，我们可以看到成群聚集的鱼儿游来游去，形成漩涡的形状，在微弱的光照下晕染出五颜六色的光芒，好似文森特·梵高《星空》中天空的形象。人们在惊叹之余，不禁好奇：海底星空是真实存在的吗？

海底星空的形成原因

我们所说的海底星空其实是一种神奇的自然现象，海洋中的鱼类喜欢成群结队，这种集群行为造就了我们所看到的海底星空。

其中，发光生物体如发光水母、发光珊瑚、发光蠕虫等，会通过自身发光来吸引猎物或伴侣，或者是用于自身的保护。这些生物体发光是由特殊的细胞和发光物质产生的，能够

呈现出各种颜色。

此外，海底还存在一些能够产生化学反应的物质，如氧化铜、碘化铜、硫酸铜等金属盐，它们会在光的照射下发生化学反应，产生出蓝色或绿色的光芒。

当这些光芒在涡旋集群的鱼群鳞片上形成漫反射，就会呈现出璀璨的星空般美景。海底星空不仅是大自然的奇观，也是海洋生物的生命表现和生态环境的体现。

鱼类集群意义丰富

世界上有记载的鱼类2万多种。据估计在这些鱼类中，生存期间都集结成群的占25%，仅在稚鱼阶段集结成群的占50%，这些数字表明，鱼类的集群现象相当普遍。

科学家利用船舶和飞机对鱼群大小的调查发现，日本海鲈鱼群大多由5万~10万尾个体鱼组成。当几万尾的鲈鱼浩浩荡荡出现时，水色竟呈现紫红色或紫黑色。最大的太平洋鲱鱼群竟有100万~300万尾。显而易见，这些鱼群都非常大。生物学家普遍认为，集群行为是鱼类经过长期自然选择而被保留下来的一种适应性，对鱼类的生存起着十分有利的作用。

在生物学意义上，集群行为不仅可以减少饵料被捕食发现的概率，而且还会减少已被发现的饵料鱼遭到捕食鱼成功捕杀的概率。也许我们会认为，由几千尾甚至几万尾鱼组成的鱼群十分显眼，但实际上，在浩瀚的海洋中，一个鱼群并不比一尾单独的鱼更容易被捕食发现。这是因为鱼群所处环境的光学特性特殊。由于海水中悬浮微粒对光线的吸

收和散射，物体在水中的可见距离是非常有限的，即使在特别清澈的水中，物体的最大可见距离也只有大约200米，而且这个距离与物体大小无关。假如鱼群的个体数为1000尾，对其中的一尾鱼来说，被发现的概率仅为这1000尾鱼分散时的千分之一。由此可见，鱼群组成的个体越多，个体鱼被发现的概率也就越小。

在长期的进化过程中，处于开阔水域中的小鱼为了应付海中缺乏遮蔽物的不利环境，便一尾跟着一尾，相互遮挡，从而形成了群体。当它们受到攻击时，鱼群会变得更加密集。此时，捕食鱼也许会把小鱼组成的密集鱼群看成“庞然大物”，这样一来，小鱼遭受攻击的机会就会大大减少，虽身处险境却安然无恙。对数量众多的小鱼来说，“成群结队”能够增加安全系数，保证它们在“大鱼吃小鱼”的环境里生存和发展。

此外，集群行为在鱼类的生活中还具有其他各种各样的作用。

首先，与单独的个体鱼相比，鱼群对不利环境变化有较强的抵抗能力。这种集团抵抗机制是由鱼体所分泌的黏液决定的。集群行为不但能增强鱼对毒物的抵抗力，而且还能降低鱼的耗氧量。

从水动力学的观点来看，鱼在水中集群游泳可以节省个体鱼的能量消耗，游泳中的鱼所产生的涡流能量可以被紧跟其后的其他鱼所利用。因而，鱼群中的个体鱼就可减少游泳所消耗的能量，顺着涡流的推力不断前进。

科学家发现，集群行为在鱼类的洄游过程中也有一定的适应意义，甚至平常单独生活的鱼在洄游时也集

成群。集群性的鱼类也许能更快找到洄游路线，因为较易发现某些定向标记。而集群行为在产卵时的作用也很明显，同一种鱼只有在同一场所集群，才可能使卵子和精子有足够大的相遇机会。而且许多个体鱼聚集在一块进行交配、产卵，在遗传因子扩散方面也起到了某些作用。

鱼类集群种类多样

鱼类集群根据其产生原因的不同，一般可分为四类：生殖、索饵、越冬和临时集群。

由性腺已成熟的个体汇合而成的鱼群，称为生殖鱼群或产卵鱼群。其群体的结构一般为：身长基本一致，性腺发育程度也基本一致，但其年龄则不一定完全相同。此外，生殖鱼群群体的密度较大，也较为集中和稳定。

根据鱼类的食性，捕食其爱好的饵料生物为目的鱼群，称为索饵集群。索饵集群的鱼类其食性相同。一般来说，食性相同的同种鱼类，其体长一般相近；不同种类的鱼，往往为了摄食相同的饵料也聚集在一起。

越冬集群由于环境温度条件的改变，集合起来共同寻找适合其生活的新环境的鱼群，称为越冬集群。在越冬集群的鱼，依其食性和肥满度的不同，有停止摄食或减少摄食的现象。临时集群当环境条件突变或遇到凶猛鱼类时，引起的暂时性集中的鱼群称为临时集群。尤其是当遇到温度、盐度梯度的急剧变化或遇到有鱼类忌食和不能吞食的大量生物以致凶猛鱼类出现的情况时，鱼群的集群行为会更加明显。当环境条件恢复正常时，它们又可离散、正常生活。

渝北区“科技强国·未来有我” 公益课堂第一期圆满结束

□通讯员 龚柳懿卿

近日，渝北区仙桃街道空港佳园社区“科技强国·未来有我”少儿人工智能机器人编程”公益课堂第一期在一片欢声笑语中落下了帷幕。第一期公益课堂设有10节课共计20课时。自今年4月中旬开课以来，24名学员历经2个月的学习后顺利结业。

结业仪式邀请了孩子们的家长一起见证他们的成长，科普馆志愿者向大家播放了社区科普大学精心制作的孩子们学习风采视频。视频中，孩子们精力充沛、干劲十足，家长们感受着童趣。老师带领孩子们一起回顾了往期课堂上制作机器人的过程，总结了大家在学习中的优点和不足。愉快的时光总是那么短暂，在最后一节课中，孩子们发挥想象，以“我和我的祖国”为题来进行编程。不一会儿，各种造型的机器人就“舞动”起来，有缓慢爬行的蜗牛、弯弯曲曲的蛇、造型奇特的大嘴怪、不停旋转的小风扇等。孩子们一一展示了自己的作品，分享着自己的想法，展现出他们天马行空的想象力、对机器人编程的热忱以及对科学的探索精神。随后，孩子们互评出了一、二、三等奖，社区相关负责人为他们颁发了荣誉证书。家长罗女士为活动点赞，她说：“感

谢社区能给孩子们提供这么好的机会，不仅锻炼了孩子们的空间思维能力，培养了他们的动手能力与创造力，更让他们感受到了科学技术的魅力，非常有意义！希望社区多开展一些这样的课程，让孩子们走近科技。”

在结业仪式最后，仙桃街道空港佳园社区为孩子们颁发了“少儿人工智能机器人编程”公益课结业证书和文具纪念礼包，表扬了孩子们在学习中的优异表现，为孩子们留下了不一样的纪念。

据悉，渝北区仙桃街道空港佳园社区科普示范基地依托社区科普馆及科普大学，在每周六上午开展“科技强国·未来有我”少儿人工智能机器人编程”公益课，以提升孩子们的科学素养、国际视野和普及科学技术为导向，旨在激发孩子们对科技的兴趣，发掘他们的潜力，让他们健康快乐地成长。该公益课设有机器人普及课程20节和展示体验活动2次，覆盖人数超过800人次。

第一期课程已经结束，在即将到来的暑假，空港佳园社区科普大学少年班将持续发力，开展多期公益课程，不仅有编程课，接下来还将设立涵盖科学实验、书法绘画、播音主持等方面的课程，以丰富孩子们的暑期生活，让孩子们在轻松愉快的氛围中学习和成长。

北碚区科协 多措并举助推卓越工程师半岛建设

□通讯员 傅建华

近日，卓越工程师半岛正式揭幕落地北碚，北碚区科协结合自身职能职责，发挥好科协桥梁和纽带作用，多措并举助推卓越工程师半岛建设。

一是北碚区科协依托“北碚发布”“北碚组工”“北碚科协”等媒体，开展在碚“首届重庆市最美工程师”获得者宣传活动，营造科技创新氛围。

二是北碚区科协牵头北碚区委组织部、区科技局、蔡家智慧新城(同兴工业园区)等单位与市工程师协会的交流合作。三是在市科协、市工程师协会的指导下，北碚区科协积极开展北碚区工程师联合体建设，将推出学术活

动、建言献策、职称评定、国际交流等方面的一系列务实举措，为北碚区加快推进卓越工程师半岛建设发挥重要作用。

据悉，卓越工程师半岛项目核心区位于蔡家智慧新城，该项目将布局卓越工程师半岛核心区、联动区、协同区3个片区，搭建卓越工程师小镇、云端学院、科创成果转化基地、协同创新中心和实践基地等平台，实现教育培训、产业孵化、国际交流、会展竞赛、人才服务等功能。与传统培育模式不同，卓越工程师半岛项目打通产业和学校的边界，突出工学一体，形成“人才链—创新链—产业链—资金链”四链融合闭环体系。

长寿区科协 急救救护知识专题讲座干货满满

□通讯员 张梅

为增强群众防中暑意识，保障人民群众生命安全，近日，长寿区科协联合长寿区健康中国重庆行动长寿推进委员会、长寿区红十字会走进长寿区保安公司，开展“急救救护知识专题讲座”活动。

活动中，志愿者通过PPT，重点围绕“中暑急救与预防”深入浅出地讲解了中暑的类型、中暑的临床表现、易中暑的情况、中暑的预防等方面的知识，

并现场进行答疑解惑。此外，志愿者结合日常案例，利用“模拟人”现场演示心肺复苏按压法，其中包括心脏按压、清除异物、开放气道、人工呼吸等模拟救护。志愿者在示范的同时，还为职工讲解急救步骤、手法要点等，切实帮助职工掌握急救知识和技能。

本次急救救护知识专题讲座，不仅增强了职工防暑安全意识，提升了应急救援能力，同时也为职工及其家人朋友的身体和生命安全提供了保障。

永川区科协开展“节水优先”活动

□通讯员 刘帅

为增强市民节水意识，树立节约用水的良好习惯，近日，永川区科协联合重庆水利电力职业学院走进南大街街道兴隆村开展“节水优先”科技志愿服务活动。

活动现场，科技志愿者们通过摆放宣传展板、现场咨询答疑等方式，为居民宣传水科普知识。此外，科技志愿者们还向居民发放关于节水护水、防汛减灾、法律法规、河长制等知识的宣传手册，赠送了环保小礼品。此次活动，进一步增强了居民的水

忧患意识和水法制观念，帮助居民培养节水、爱水、惜水、护水和科学用水的习惯，提升了居民对河长制工作的认知度、参与度，营造了珍惜水资源、爱护水资源、节约水资源的良好社会氛围。居民们纷纷表示，将以实际行动践行“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念，保护有限的水资源。

下一步，永川区科协还将在公交站点、社区科普大学等地进行“中国水周”的公益宣传，联合永川区各相关部门开展巡河护河行动以及涉河违法案件查处专项行动，以案说法，依法治水，携手共护母亲河。

合川区推动科普工作走深走实

□通讯员 赵影艺

为深入实施好老年人科学素质行动，进一步加强科普资源供给，普惠社区群众，推动形成热爱科学、崇尚创新的浓厚社会氛围，提升社会文明程度，近期，合川区以“老年科技大学”为抓手，开展了推动科普工作走深走实的一系列工作。

一是完善阵地建设。把社区科普大学合川分校白鹿山社区教学点、较场坝社区教学点等11个教学点作为老年科技大学教学的重要场所，积极争取资金项目，及时完善设施设备，改善教学条件，打造具有合川特色的老年科技大学场所，深受好评。二是建强师资队伍。扩容升级

老年科技大学(社区科普大学)教师库，吸纳250余名科技工作者、科技志愿者加入老年科技大学(社区科普大学)合川分校教师队伍，涵盖卫生健康、消防应急、防范邪教、气象科普、社会治理等领域。同时，组织教师积极参加市级培训，全面提升综合能力。区工读学校副校长兰梦宁被评为2022年度重庆老年科技大学优秀骨干教师。

三是开发精品课程。积极发动区内科技工作者结合自身所长，开发了一系列课程，获得了市科协的肯定。由合川区科协推荐的《患有高血脂，这样来养食》《科学养食，助力老年健康》入选2022年重庆市老年科技大学精品课程。

解冻后的食品竟是细菌的温床

□刘小峰

所谓速冻，就是迅速地冷冻，通过降低温度和冰水度抑制各种化学反应，延缓食物的变质。速冻过程涉及水分子结晶的过程，简而言之，降温的速度越慢，水分子形成的冰晶就越大。所以，迅速降温的目的就是让水形成的冰晶尽可能小，以尽可能不破坏食品微观结构的完整性。

那么食品加工中的“速冻”有多迅速，温度又有多低呢？

通常的要求是在30分钟内把食

品中心的温度降低到-5℃左右，然后放在-18℃的环境中保存。由于这样速冻出的冰晶直径小于100微米，而这个尺寸正好与大多数动物细胞的直径(10-100微米)相当，所以冰晶会破坏食品中细胞膜的结构。这也是为什么速冻食品口感不如新鲜食品的原因之一。

然而，这些冰晶却难以伤及体积更小的细菌(直径0.5-5微米)，它们只不过是随着温度和冰水度的降低，暂时进入冬眠状态而已。

除了冰激凌等少数冷饮，大多数

食品还是需要解冻、重新加热甚至高温烹饪才能食用。于是在解冻过程中会发生两个重要的变化：一个是温度的升高，一个是冰水度的升高。

例如，当-18℃的带鱼升温到室温，随着温度和冰水度的升高，各种导致食物变质的化学反应都逐渐加速，处于冬眠状态的细菌也纷纷苏醒。

由于冷冻过程中细胞膜被冰晶破坏，食物中的细胞液在解冻后都流了出来。对于细菌来说，这些细胞液就是它们饥饿之后的美食。可怕的是，

细菌的繁殖呈指数增长，常温下只要短短几个小时，就可能让这条带鱼中细菌的数量翻好几倍。

这时候如果重新将带鱼放回冰箱，由于一般家用冰箱冷冻效果有限，通常需要几个小时才能让食品从内到外完全冻住，细菌会利用这段时间迅速繁殖。

此外，这一缓慢的冷冻过程会形成更大的冰晶，造成对带鱼细胞更进一步的破坏。对解冻后的食品进行二次冷冻非常不利于食品的保存，食物变质的风险会加大，所以，解冻过的食品要尽量一次吃完。

市民政中西医结合医院 开展特殊儿童畅游海洋馆主题活动

感十足的水母、与孩子们“电波交流”的白边海豚、好动呆萌的企鹅、嬉戏打闹的水獭……在水波流转间给孩子们带来了大海的问候。

“妈……妈，看企……鹅！”“海豚……好……可爱啊！”孩子们虽然身体机能受限，表达也略显生涩，但脸上却洋溢着童真和快乐。

该活动受到爱心企业、志愿团队的大力支持。重庆(尧泰汉海)海洋公园免费为患儿及家属、志愿者、工作人

员提供门票和午餐，重庆半日闲餐饮管理有限公司、迷彩锅商贾(重庆)有限公司、嘉麟志愿者团队等爱心企业、志愿团队向孩子们捐赠了儿童生活用品及牛奶、面包等，并与患儿亲密互动，鼓励孩子们阳光成长，祝愿孩子们早日康复。

“本次活动旨在通过‘感受+体验’相结合的方式，帮助孩子们实现海洋梦，让孩子们看到别样的世界，拥有别样的体验，聆听别样的声音，促进社会

各界对特殊儿童生活、教育、康复状况的了解与关注。”市民政中西医结合医院负责人表示，市民政中西医结合医院作为市民政直属事业单位，将充分发挥公益属性，利用中医、康复、辅具等特色专业优势，认真做好儿童康复工作。同时，市民政中西医结合医院将继续以社会工作为纽带，丰富其在院生活，帮助每个孩子早日回归家庭和社会。

(重庆市民政局供稿)



近日，市民政中西医结合医院以“医养康辅”服务品牌创建为依托，在重庆(尧泰汉海)海洋公园支持下，组织开展“我与大海有个约”特殊儿童畅游海洋馆主题活动。

闪着波光的海底隧道悠悠长长，成群的鱼儿从头顶游过，孩子们有的坐着轮椅、有的被搀扶着缓步走过海底隧道、奇趣海底、雨林秘境，沉浸式感受海洋的别样乐趣。

舞动着水下芭蕾的美人鱼、梦幻