

你听过鱼的声音吗



通过在水中急速掉头或加减速,快速撞击水流造成的。

耳对频率1000-4000赫兹的声音最为敏感,因此,利用骨骼摩擦来发声的鱼类,相比利用鱼鳔挤压来发声的鱼类,更容易被人类发现。

的住户不得清静。

科普中国
CHINA SCIENCE COMMUNICATION

科普中国 APP 微博 微信

上世纪90年代,曾经有科学家做过这样一个实验:他们在南极附近的海里放置水下播音器,通过播放低频或高频音来测试声音传播的距离,居然捕捉到了来自百慕大附近的声音片段。要知道,这两者间的距离接近上万公里。这个实验说明了声音在水中的传播距离远大于在空气中。此时,科学家们又不禁发问:如果声音在海洋的传播距离如此遥远,水下的生物们岂不是无时无刻都能感受到周遭的声响?就拿今天要介绍的鱼类来举例,世界上有许多鱼类生活在昏暗无光或水质浑浊的地区,视觉在演化过程中退化甚至消失,却未曾有一种鱼类不具备听力。不仅如此,在世界数万种鱼类中,有上千种鱼类还会发声。那么,鱼的声音,你听过吗?

开口说话的“鱼”

鱼作为生活在水里,不具备声带的脊椎动物,是如何实现发声的?

鱼发声的常见方式有三种:第一种是鱼鳔挤压,属于最常见的发声类型。许多鱼类都拥有鱼鳔,鱼鳔内的空气能通过鱼的食道(通鳔类型)或毛细血管进行气体交换(闭鳔类型),从而维持鱼所需的浮力。这些鱼的鱼鳔上附生有一种独特的肌肉,称为音肌,音肌快速收缩挤压鱼鳔,从而发出声音(原理类似于我们挤压气球)。根据音肌的收缩频率、强度不同,最终发出的声音也具有不同特征。此外,不同鱼类的鱼鳔形状不同,对应音肌在鱼鳔上的位置也不同,因而能产生的声音特征更是多种多样。

第二种是骨骼摩擦,原理与蟋蟀摩擦前翅发出噓噓声类似,这类鱼能通过摩擦两块硬骨骼(通常是鳍骨、下颌或牙齿)而产生声音。因为这类鱼还能借助鱼鳔来放大自身发出的声音,所以这类发声的频率通常比鱼鳔挤压发声的频率要高。

第三种是流体力学发声,这种发声通常都是鱼类们有意或无意产生的。因为从严格意义上来说,这类发声并非是鱼类自身发出的,而是他们

奇妙的鱼类语言

鱼类最常见的发声目的是为了沟通。鱼的语言不仅会说给同类听,偶尔还会说给其他海洋居民听。许多鱼类会通过发声来吸引配偶的注意,寻求交配机会,类似于陆地的鸟鸣。鲱鱼则是通过发声来确保同伴们是否紧密团结在一起。为了捍卫自己的领地,许多鱼类会形成庞大的鱼群,甚至“咬牙切齿”地发声警告欲入侵的其他鱼类远离自己的地盘。

鱼类发声的第二个目的是为了辨别方向。这种方法类似于人们的听声辨位,鱼类也能通过声音来辨别自身所处的位置,甚至还能通过声音发现天敌,帮助自己迅速逃离敌人的捕猎区域。

相较于海豚发出的高频声,更多的鱼类只能发出低频声。比如利用鱼鳔挤压来发声的鱼类,他们常见的发声频率是几十、数百至1000赫兹;利用骨骼摩擦来发声的鱼类,他们常见的发声频率是1000赫兹到4000赫兹。对于人类而言,虽然我们只能听见20赫兹到20000赫兹的声音(并非每个人都能听见这范围内的声音),但人

耳对频率1000-4000赫兹的声音最为敏感,因此,利用骨骼摩擦来发声的鱼类,相比利用鱼鳔挤压来发声的鱼类,更容易被人类发现。

那么鱼发出的声音听起来是怎样的?对于利用鱼鳔挤压来发声的鱼类,他们的声音大部分听起来类似“咕咕”“咕噜”,甚至像是蛙叫;而利用骨骼摩擦来发声的鱼类,他们的声音听起来更加类似“嗒嗒”“啧啧”“咔嚓”等相对尖锐的声音。

大多数鱼类对低频声音的敏感程度比人类更甚,除去用耳石来感受声音外,鱼鳔和侧线也是鱼类感知声音的工具。大多数鱼类能听见从几十赫兹到1000赫兹的频率范围,少数鱼类可以感知3000-4000赫兹的声音,个别鱼类如美洲鲈鱼,能感知超过18万赫兹的超声波。

通常,人类很少听见鱼类的声音,但也有部分人曾遭受过鱼类的噪声“反击”。2005年,住在美国佛罗里达州珊瑚礁市的居民抱怨,经常在夜里被一阵阵低频震响吵醒,起初他们以为是建筑工人偷偷在屋内深夜施工。经过一番调查,最后人们发现这个声音居然来自周边河流里的多须石首鱼。多须石首鱼进入人工河道和湿地进行繁殖,其交配时发出的叫声居然穿透水体进入到空气中,吵得周遭

来自人类的“声音”

鱼类发声,其他鱼类可能并不觉得吵闹,但人类带来的各种海洋噪声,却在无形中影响着包括鱼类等许多海洋生物的日常生活。比如海上航运业和海上工程经常发出的低频噪声,就会引起鱼类产生退缩反应,科学家表示,这可能是因为低频声音在水下时,多数意味着捕食者的靠近,所以当鱼儿们听见这样的声音,就会本能地远离。另一方面,高频声音比如泵,则可能会吸引鱼类,对鱼类产生错误诱导。

不仅如此,人类噪声甚至还会影响鱼类本身的声音沟通,比如遮盖鱼类的自我发声,使其失去利用声音沟通的能力。一些极端情况,如海底爆破、海底钻采等,则会产生异常巨大的声响,对鱼类等海洋生物的组织(比如听觉)产生暂时或永久性的伤害,甚至造成死亡。这样的人类海洋噪声若长期存在,势必会对鱼类等海洋生物产生生存压力。对此,目前世界各国均开始重视人类海洋噪声对海洋生物的影响,并着手进行一系列的缓解和弥补工作,以期在未来尽可能与海洋生物取得共同生存的平衡。

(本报综合)

重庆加快创建“设计之都” 支持政策干货满满



近日,重庆市经济信息委、市财政局联合出台加快创建“设计之都”若干政策。市级财政每年将投入资金超2000万元,支持工业设计行业和企业高质量发展。

市财政局相关负责人介绍:“工业设计是提高产品附加值、提高企业竞争力、提升产业链价值链、赋能制造业高质量发展的重要引擎。此次我们出台的政策,将从壮大市场主体、强化人才支撑、塑造品牌活动、培育载体平台、构建设计生态等五个方面给予有力度的奖补支持。”

在壮大市场主体方面,对新认定为国家级、市级工业设计中心的,择优一次性奖励100万元和50万元。对成功创建为市级工业设计研究院的,按照不超过研究院建设投资额的20%连续两年给予补助,每年最高补助100万元;对升级创建为国家工业设计研究院的,一次性奖励300万元。引导工业设计企业提升设计服务能力,开拓设计服务市场,对为本机构无关联关系的市内制造业企业提供第三方设计服务的工业设计企业,根据设计服务转化效果,按照不超过年度设计服务合同实际发生

额的20%,给予最高不超过100万元的补助。

在强化人才支撑方面,将以“揭榜挂帅”等方式,引导支持分行业(领域)建设一批重点制造业设计培训基地,财政按照不超过项目投资额30%、最高50万元给予补助,对创建为国家级制造业设计培训基地的,一次性奖励100万元。

在塑造品牌活动方面,支持品牌活动打造,对重庆工业设计领域的重大活动,按照不超过实际发生费用的50%、单个活动最高200万元给予一次性补助。支持申报国家级大奖,对获得中国优秀工业设计奖铜奖、银奖、金奖的,分别一次性奖励50万元、80万元、100万元。

在培育载体平台方面,在市级工业设计产业赋能基地中以“揭榜挂帅”等方式培育建设一批工业设计生态家园,按照每年最高300万元连续补助三年。在构建设计生态方面,支持“工业设计+”重点项目建设,鼓励工业设计+乡村振兴、城市更新、文化艺术、工业遗产活化利用等紧密结合,以“揭榜挂帅”等方式,引导支持社会资本、金融机构等投资建设一批“工业设计+”项目,按照不超过项目投资额30%、最高50万元给予补助。

该负责人表示,除了财政奖补外,还将通过产投基金、融资担保等多种方式共同发力,推动全市制造业高质量发展。(重庆市财政局供稿)

九龙坡区圆满完成2022年 社区科普大学教学任务

□潘玲

2022年,重庆市社区科普大学九龙坡区分校(以下简称“九龙坡分校”)以社区科普班形式推进科普教学社区全覆盖,圆满完成全年教学任务。

截至12月31日,九龙坡分校全年授课810节,培训学员26万余人次。九龙坡区分校2022年教学工作呈现三大特点:一是充分利用线上、线下两个教学模式;二是采用必修和选修相结合的方式;三是推动老年科技大学与社区科普大学融合发展。其中,九龙街道盘龙新城社区、杨家坪街道西郊二村社

区、石坪桥街道造漆村社区等三个教学点被市科协予以通报表扬并奖励经费。九龙坡区科协长期以来将建设和发展社区科普大学作为建设科普阵地、丰富科普活动、提升公民科学素质、推动创新的重要载体。自2011年开办以来,区科协严格落实市科协“四化八有”要求,在强化人才队伍建设、优化课程内容设置、建立健全规章制度、推动信息化建设等方面下功夫,建立了一批管理制度,培育了一批师资力量,打造了一批精品课程,创建了一批示范教学点,在服务全区公民科学素质提升方面发挥了重要作用。

武隆区科协传达贯彻市委 科技创新工作座谈会精神

□郑雪

“科技是第一生产力。”近日,武隆区科协召开会议,传达贯彻科技创新工作座谈会精神,全体职工参加。

武隆区科协及时传达贯彻袁家军、胡衡华专题调研科技创新工作座谈会精神,并要求全体职工要结合科普工作实际,以贯彻落实党的二十大精神为首要政治任务,学深悟透习近平总书记关于科技创新的重要论述,认真领会此次科技创新工作座谈会精神,统筹谋划工作,把座谈会精神贯穿到区科协第六次代表大会工作报告、2023年工作要点中,找准工作结合点、发力点,着力抓好科普工作落实,广泛凝聚推动科技创新的强大力量。

会议要求,一是要提高思想认识,

深刻领会实现高水平科技自立自强的重任,切实增强推进科技创新的责任感、紧迫感;二是要服务科技工作者,以持续开展“为科技工作者办实事、助科技工作者作贡献”为契机,密切联系广大科技工作者,积极协调解决科技工作者的意见和诉求,激发创新创造活力。三是要夯实基层组织,充实发挥乡镇、街道、企事业单位等基层科协组织的桥梁和纽带作用,组织一线科技工作者开展岗位创新争先行动,不断将创新成果运用到实际工作中并转化为生产力。四是要加强科普宣传,以全国科技工作者日、全国科普日等品牌科普活动为抓手,开展形式多样的科普志愿服务活动,科普讲座,营造大众创业万众创新的浓厚氛围,积极为全区经济社会发展做贡献。

大足区科协开展2022年度 优秀志愿者表彰活动

□李德琼

为进一步弘扬“奉献、友爱、互助、进步”的志愿精神,发挥先进典型的示范引领作用,激发科技志愿者的参与动力,1月8日上午,大足区科协、大足区科技志愿服务队在大足科技馆举办了2022年优秀科技志愿者表彰活动,姚宏、张小平、杜纪屏等10名志愿者被评为2022年度“优秀科技志愿者”。

2022年,广大科技志愿者在区科协的组织下,积极开展科技志愿服务。他们有的在周末及节假日到科技馆为游客提供参观服务,有的走进社区开展

新时代文明实践“讲科技”宣讲,有的积极参加“科技三下乡”为群众送去科技咨询,有的积极参与新冠疫情社区防控。他们热心公益、不计报酬,发挥个人特长,为提升全区公民科学素养贡献力量。据统计,2022年,大足区科技志愿服务队共有392人次参与科技志愿服务,志愿服务总时长达2352小时。

下一步,大足区科协还将加大对优秀志愿者的宣传力度,展示优秀志愿者的风采,以激励更多的热心人士加入科技志愿服务队伍,让科学精神和志愿精神更加深入人心。

遗失公告

重庆市九龙坡区城市管理综合行政执法支队中梁山街道大队(统一社会信用代码:125001073052558218,法定代表人李

荣昌区科协在全国地方科协综合改革示范区建设中立足实际 创新体制 夯实基础 注重实效

探索一批有价值可借鉴的改革经验

□记者 王伦航

“荣昌区要紧紧围绕四大改革任务、14项重点改革措施,研究细化任务分工。要做好宣传推广,立足荣昌实际,狠抓特色亮点活动,塑造一批特色科普典型案例……”2022年12月27日,《重庆市打造全国地方科协综合改革示范区荣昌区实施方案(2022—2025年)》获得荣昌区委全面深化改革委员会审议通过,荣昌区将力争为全国地方科协深化改革提供荣昌范例。

助力科技振兴,打造技术创新体系

据悉,荣昌区近年来深入推进以大数据智能化为引领的创新驱动发展战略,全力夯实“一城一区五中心”的科技创新格局,取得了丰硕成果。

去年1月,昌元化工集团有限公司被评为重庆市级院士工作站,为荣昌打造成渝地区科技创新桥头堡增添了新的动能。据了解,该工作站由企业与中国工程院院士、中国科学院过程工程研究所研究员张懿共同筹建,旨在充分利用双方优势资源,实施科技攻关及成果转化推广应用,加快推动铬盐、锰盐等行业绿色低碳升级,抢占湿法冶金清洁生产领域“制高点”。

目前,荣昌区共有国家级实验室1家,国家级高新技术企业123家,院士工作站、海智工作站、博士后工作站等12家,走在重庆各区县的前列,初步形成了企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系。

“春季温差大,养的土鸡总是生病怎么办?养殖过程中应该如何预防鸡死亡?”去年4月在云教村,面对养殖户们提出的这些问题,市畜牧科学院家禽研究所专家王海威用通俗易懂的语

言耐心地解答着。而在半个月之前,王海威刚获得第13届重庆市青少年科技创新市长奖(职业青年组别)。

近年来,王海威及其团队挖掘出武隆凤羽鸡和秀山鸡2个地方鸡遗传资源,选育出功能各异的地方鸡专门化品系11个,通过杂交组合筛选出符合市场需求的优势品种4个,累计示范推广商品鸡2069万只,总经济效益达202亿元,对带动山区农户增收致富、乡村振兴发挥了重要作用。

加强组织建设,广泛开展科普宣传

去年10月底,荣昌区科协完成了新一届委员会的选举,在新的领导班子的带领下,荣昌区科协将继续深化基层科协“3+1”改革,充分发挥基层“三长”职能,进一步加强基层科协组织建设。

近年来,荣昌区科协把全民科学素质行动规划纲要的宣传工作和“科技兴区”紧密结合起来,针对公众生产生活的实际需要开展服务,努力打造“科技下乡”“科普活动周”“科技工作者日”和“全国科普日”、实施智慧助老科普行等品牌活动。

为了践行科技为民,助力乡村振兴,荣昌区科协多次组织邀请“三长”、科技特派员、志愿者等科技工作者科技下乡、服务“三农”,围绕乡村振兴、人居环境整治等,全年开展科技志愿服务活动200余场次。全国科普日期间,荣昌区科协广泛动员科普志愿者、科普信息员等力量,及时宣传推广新冠疫情防控相关知识,开通应对新冠疫情心理援助热线,老年科技大学开展预防老年人电信诈骗专题讲座。此外,荣昌区科协还通过新媒体、广播电台等广泛开展科普宣传活动,集中宣传报道荣昌区科技事业发展的最新成就,让科技成果惠及广大人民群众。



提质增量,大力建设科普基础设施

为实现资源合理配置、高效利用和服务均衡化、广覆盖,荣昌区近年来大力建设科普基础设施,取得阶段性成果。

“荣昌区规划的综合展览馆就在荣昌大道和黄金大道交汇处,将充分融入‘市民参与’‘市民共享’的空间理念,按照1座市民公园、3栋展览馆、6个活动场景布局空间格局,打造文化与自然体验高度共融的城市复合群落,这其中,就有科技馆!”区科协主要负责人介绍道,新规划8000平方米的荣昌区科技馆已纳入荣昌区城市综合展馆一体化建设,目前已完成前期规划。

位于荣昌区昌龙大道的重庆市畜牧科学院蜜蜂博物馆被中国科协认定为2021—2025年度全国科普教育基地。自2007年建馆以来,博物馆积极开展科普培训,接待社会各界人士5000余人次,累计印发各类推广资料5000余份。观胜肉兔科技园被升级改造为中国畜牧科技论坛参观点。“建设肉兔科技园,就是为了筑好‘巢’,引进优质资源和技术,带动本地兔业发展。”观胜镇负责人说。荣昌肉兔科技小院、荣昌奶牛科技小院被农业农村部授予“科技小院”。

增区级科普基地5家,新成立区级学会2个、研究会1个、老年科技大学1所……截至目前,荣昌区已建成23个科普基地,主要从事科学和技术知识传播、科普活动策划和组织、科普创作、科普培训等工作。

青少年科学素质提升行动成效突出

荣昌区科协近年来狠抓青少年科学素质提升行动,取得了良好的成效。去年,荣昌区在重庆市青少年创意编程与智能设计大赛上获奖20项、重庆青少年科幻征文大赛获奖28项、重庆市青少年科学素养大赛获奖21项、重庆市青少年科技创新大赛获奖63项,更有2项作品入选全国赛。“我们将联合相关部门,不断创新工作思路、工作方法,继续深化青少年科技创新教育,进一步提升全区青少年、科技教师的科技创新意识和实践能力。”区科协有关负责人表示。

在荣昌区科协牵头完成的《荣昌区公民科学素质行动规划纲要实施方案(2021—2025年)》和《重庆市打造全国地方科协综合改革示范区荣昌区实施方案(2022—2025年)》中,荣昌区进一步展示了他们在科技振兴上的雄心壮志,未来将健全联系广泛、服务科技人才的科协工作体系,培养引进使用科技人才,服务中心大局,为高质量发展高品质生活汇聚科技力量等四大板块着力开展改革试点工作,努力形成典型案例。