

海洋，蕴藏着丰富的海洋资源，别样的生态环境，复杂的灾害与事故隐患……而防范海洋灾害的信息化技术正在给人们科学地认识海洋、合理开发海洋提供关键的技术支撑。

防范海洋灾害 为经略海洋排除隐患

□ 科普时报记者 何亮

海洋灾害是我国最严重的灾害之一，每年造成的经济损失高达千亿元以上，影响人口超过5亿，及时提供准确的预警报可为海洋防灾减灾赢得先机。然而，迄今为止，海洋灾害预警预报仍然是世界性难题。随着海洋数据的爆炸性增长，亟需梳理海洋灾害大数据的全生命周期，对海洋灾害大数据开展质量控制、动态监测及深度学习，从而缩短从数据到信息，从信息到知识的转变时间，准确揭示海洋灾害现象的规律，加快海洋数据计算速度，实现海洋灾害的快速准确预警

预报和辅助决策。

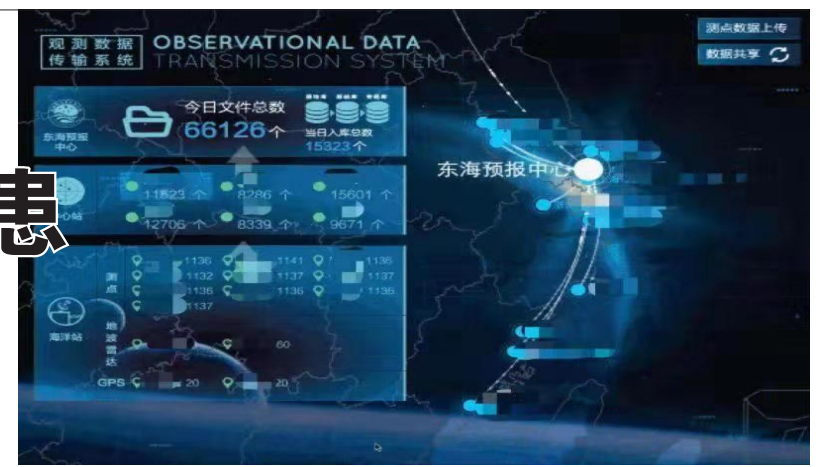
上海海洋大学“数字海洋”科研团队聚焦于上述研究内容，不断探索，并与国家海洋局东海分局成立了上海海洋大学数字海洋研究所，与上海东海海洋工程勘察设计研究院成立了研究生联合实践基地，形成了产、学、研、用一体化发展的科研团队。他们通过对多形态、高维度、强时空关联等复杂海洋大数据进行有效挖掘，研发出涵盖海洋灾害数据全生命周期、提供海洋环境态势监测、专项服务与公众服务一体化的智能服务平台。

减轻自然灾害的最佳方法是防患于未然。然而，面对海洋上突如其来的狂风巨浪，人类的力量太过渺小，有时候更是无计可施。尤其是出现强风和气压骤变导致海水异常升降的“风暴海啸”——风暴潮，单次潮灾范围可达几十到上千公里，过程维持数小时到上百小时。

快速从复杂海洋数据中获取准确的灾害信息是科研团队一直努力的目标，唯有快才能赶上灾难来临前将防范措施准备到位。上海海洋大学海洋灾害大数据智能服务平台采用新的信息获取技术——基于时

空序列模式挖掘和机器学习的海洋灾害信息获取技术，实现了数值预报方案人机交互式编制与多套预报方案的优化遴选，将海洋预报作业周期由数小时提高到准实时级，为解决海洋灾害预见期前信息获取难的问题提供了新方法。

在争取快速获取信息后，如何将天气、海洋、地理等诸多要素的影响以及各个平台获取的信息统一到一处进行综合分析，考验着科研团队的科研产出能力。在上海海洋大学团队构建的海洋灾害大数据智能服务平台上，团队提出了基于云



海洋灾害大数据智能服务平台

存储的海量多源异构灾害数据存储与管理技术，有助于解决PB级统计、监测、再现等多元数据的一致性管理、质量控制和安全问题，使准确获取的科学预报让防灾减灾得到最优效果。

上海海洋大学团队还参与了中

国近海“数字海洋”信息基础框架(908-03)东海分局节点的建设工作，在统一的信息标准规范框架下，构建了我国近海“数字海洋”空间基础数据平台和网络交换中心，形成了海洋信息业务化综合应用及服务能力。



和为贵

《和为贵》，2016年4月拍摄于云南西双版纳国家级自然保护区。一植物上的两只长腹扇蛱蝶可能因为领地问题发生了争执，一副要大斗一场的架势，几个回合后，双方还是化干戈为玉帛，握手言和了。

我有幸抓拍到了这一精彩的瞬间。

长腹扇蛱蝶属蜻蜓目扇蛱蝶科昆虫，身体细长、体态优美、色彩鲜艳、观赏性强。蛱蝶也称豆娘，外形看起来非常纤弱，却是不折不扣的食肉性昆虫，它擅长捕食空中的小飞虫，如蚊、蝇、蚜虫等体形较小且飞行速度较慢的昆虫。偶尔也会发生饿到极点的豆娘同门相残、想以同类为食的场景，不过这种场景却是难得一见的。

拍摄/周反美

鸟巢



《鸟巢》，2017年8月拍摄于海南五指山国家级自然保护区。昆虫是技巧高超的建筑师，它们可以建造各种类型的家园，从地下室到树屋，甚至是摩天大楼。昆虫应该有着不为我们人类理解和智慧，否则我们无法解释它们的很多行为和习性。

苔蛾，鳞翅目灯蛾科，在毛毛虫（幼虫）阶段时它用别的毛毛虫的有毒的毛搭建保护自己的“房子”，并吐丝将自己悬挂在“房子”中间，然后变成蛹，等待羽化。因苔蛾的“房子”很像北京国家体育场，所以我将照片命名为“鸟巢”。

拍摄/周反美

发现昆虫之美

“美丽中国”，是由一只只小虫、一朵朵鲜花、一片片绿叶……构成的。为了普及昆虫学知识，向社会各界展示丰富多彩的昆虫世界，推动昆虫学研究及摄影艺术创作的有机结合，增加全社会对昆虫学研究的关注度，中国昆虫学会与湖北科学技术出版社联合举办了2018年全国昆虫摄影比赛。

本次大赛共收到来自全国27个省（市、区）的昆虫摄影作品3000多幅。经专家评审，共有70幅作品脱颖而出，获得奖励。获奖作品在中国昆虫学会2018年年会开幕式上揭晓，并在年会上集中进行了展示，随后又将陆续在北京、武汉等地进行巡回展览。

今日本报特选登部分获奖作品，并邀请作者撰写了拍摄手记，展现作品背后更多的信息。



蚂蚁搬家

蚂蚁（ant）是一种昆虫，别名蚁、玄驹、昆蜉、蚍蜉蚁，属节肢动物门，昆虫纲，膜翅目，蚁科。蚂蚁的种类繁多，世界上已知有11700多种，有21亚科283属，是地球上最常见的昆虫，是数量最多的一类昆虫，我国境内已确定的蚂蚁种类有600多种。

不少人人小时候都有过看蚂蚁搬家的快乐童年记忆，看它们排着长队从面前经过觉得好好看，不过那时候看到的蚂蚁都是黑色或者黑褐色的，看起来并不怎么好看。但是如果用微距摄影的手法拍摄蚂蚁的日常生活瞬间，再用艺术手段把它们放大，那就是在肉眼状态下我们无法看到的场景：蚂蚁将食物举过头顶。蚂蚁在搬运的过程中不仅要承受几倍自身的重量，而且还要保持平衡，展现出了惊人的力量和良好的平衡性。在蚂蚁看似弱小的身体里，蕴含着巨大的力量，能够出色完成食物运送的任务。

拍摄/贾宁

瓢虫为鞘翅目瓢虫科（学名：Coccinellidae）圆形突起的甲虫的通称，是体色鲜艳的小型昆虫，常具红、黑或黄色斑点。别称为胖小、红娘、花大姐（指二十八星瓢虫，这是一种害虫）、金龟，甚至因为某些种其分泌物带有臭味而俗称为臭龟子（但这也是混称）。

此幅作品拍摄于辽宁省抚顺市。瓢虫在当地是一种常见的昆虫，形状像半个球，身体上的壳油光锃亮，颜色鲜艳，是我拍摄昆虫的“模特”。东北独特的气象条件又给拍摄昆虫增添了元素，春秋两季拍摄露水昆虫。

今春拍摄时，偶然发现一个瓢虫在蒲公英上转来转去，好像是在寻觅什么，我不顾草地上的露水，趴在地上用镜头对准瓢虫，记录下它在蒲公英上的精彩瞬间。它像一身披盔甲的武士，去征服蒲公英上的白色长绒毛，又像是在奋不顾身去挽救它，不让他掉落在地上，这个瓢虫的表现令人叫绝。

拍摄/李峰



湖北科学技术出版社出版的《发现昆虫之美》是一本极具原创性、新颖性、趣味性的科普图书。它将全国优秀昆虫摄影作品配以精心创作的诗词和科学说明文字，向读者全面揭示了妙不可言、充满灵性的昆虫世界。

展翅欲飞的瓢虫，追逐嬉戏的美凤蝶，脱壳重生的蝉、英姿飒爽的中华大刀螳、针锋相对的角蝉、气势如虹的象甲、阳光下的豆娘、挥手的蚜虫……上百幅珍贵的实景照片跃然呈现，每一幅作品都充满着作者对大自然的尊重和、热爱与敬畏之情，更蕴含着追求真理、探求真相的求真科学精神。

为臭椿正名

□ 赵爽

儿时的记忆里，似乎就是家门口那棵年年春天香气萦绕的香椿树。每每到这个时节，母亲总是采摘下嫩嫩的香椿芽儿，用清水仔细洗净，再用开水焯一下。接着，厚厚地裹上一层鸡蛋液，待油微热后，将其放入锅内炸至金黄后出锅。就那时儿工夫，香气扑鼻。此刻，馋猫儿似的我，早已按捺不住，赶快咬上一大口。那种酥、香、脆，久久的，溢满唇齿间。

一次，在放学的路上，我发现了一棵和家门口的香椿很像的树。它比我家那棵树要茂盛很多，就想着采下一些让妈妈做好吃的“香椿美味”。结果，到家拿给母亲一看，她笑着说：“傻孩子！这不是香椿，而是臭椿！”这是我第一次，知道了和香椿很相似的名字——臭椿。

妈妈告诉我，香椿和臭椿是有很多区别的。顾名思义，香椿的叶子气味香气浓郁，臭椿的叶子气味却刺鼻难闻。不仅如此，两种树的叶数也不一样，香椿一般为偶数羽状复叶，臭椿为奇数羽状复叶。相较于香椿，臭椿的树干更为光滑。照此看来，似乎香椿比臭椿更令人喜爱。

我气鼓鼓地对母亲说：“摘了半天，却把没用的、臭乎乎的臭椿摘回来了，真是不开心啊！”母亲听了我这番话，摸着我的头，意味深长地说：“宝贝儿！每个物种都有它存在



的价值，你不能因为它不能做美味佳肴，而就此判定它是没有用处的。”长大后，我似乎才真正理解到母亲这番话的含义。念大学三年级的一个学期，由于专业的原因，我被学校安排去北京燕山石化公司实习一个月。走进石化基地，到处可见遍布的石油管道，空气中弥漫着浓浓的石油味道。可是，就在这样一种看起来十分“恶劣”的环境下，却看得到一棵棵长势茂密的臭椿。

问了带实习的师傅后得知，臭椿是工矿区绿化的良好树种，它具有较

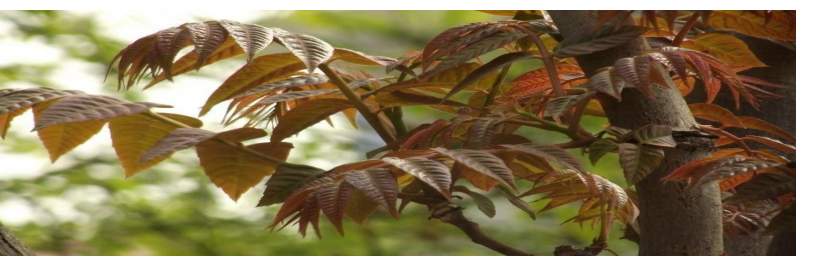
强的抗烟能力，对二氧化硫、氟化氢、氟化氮的抗性极强。而二氧化硫、氟化氢、氟化氮、二氧化氮是工矿区的主要排放物。查阅资料后又了解到，臭椿适应性强，萌芽力强，根系发达，属深根性树种，同时耐盐碱，也是盐碱地绿化的好树种。由于臭椿拥有生长迅速、适应性强、容易繁殖、病虫害少，材质优良，以及用途广泛、耐干旱、瘠薄等特点，因此成为我国北部地区黄土丘陵、石质山区主要造林先锋树种。我不禁感叹自己认知的浅薄。

实习结束的那个晚上，走在回寝室的路上，我特意放慢了步伐，再一次仔细地、认真地观赏那一排排茂密繁盛的臭椿，唯恐漏下什么细节。微风袭来，那一刻，我却恍然间闻到了一种特别的芬芳，淡淡的，久久的，令人回味。

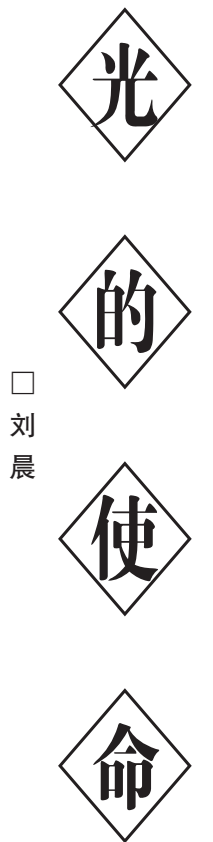
我要为臭椿正名！它的美丑不是香椿那般华丽耀眼，但确是另一番朴实、坚韧的平凡之美。

（作者系北京市通州区靛庄小学教师。化学工业出版社科普写作特训班推荐）

奇妙之光



就像我们每个人都有来到这个地球的使命一样，光也有使命。之前我曾介绍过，光的存在使大地有了温度，植物的光合作用得以发生，从而使生命万物得以生存；光的存在也使人增加免疫力，避免许多疾病的侵袭。这期谈谈激光的问世，直接导致了光纤通信的出现，从而使人类的通讯更加便利。



□ 刘晨



激光的方向性 (www.yntv.cn)

光正在以不可思议的速度缩小着人与人之间的距离。当人们发电子邮件或者打电话时，电信号或声信号就转化为光信号，通过光纤传输到世界各地。那么，光纤通信是用什么光源作为载体来进行信息传输的呢？

光纤通信是靠激光来作为载体进行传输的。这是因为激光具有普通光源所没有的功能和特性，它能满足光信息长距离的传输。激光最初的中文名字叫“镭射”或“莱塞”，是它的英文名称LASER的音译。意思是“受激辐射的光放大”。激光是指受激辐射产生的光放大，它是一种方向性、单色性和相干性都非常好的高质量光源。

方向性好：我们日常生活中经常使用的普通光源，是向四面八方发光的。其发散角为360度。而激光器所发出的光束发散角极小，大约只有0.0001弧度，接近平行光。

单色性好：激光是单色的，或者说激光的频率近乎单一，也有一些激光器可以同时产生不同频率的激光，但这些激光是互相隔离的，使用时也是彼此分开的，而不是混在一起的。

相干性好：激光是相干光。相干性是一切波动现象的属性，它主要描述光波各个部分的相位关系，相干光的特征是其所有的光波都是同步的，整束光就好像一个“波列”。

正因为激光具有以上这三种特性，所以比普通光优越。激光一问世，它以亮、快、准的特性，广泛应用于社会的许多领域。

人类用光来传递信息，历史非常悠久，在今天也十分普遍。如果要想通过光把信息直接传递到很远的地方，就必须使用激光。

要实现光纤通信，必须要有合适的光源——这种光源必须是相干光、频率和方向性，单一性要好，适合信息的调制，而激光正好符合此要求；还要有合适的传输介质——必须对光信号的传输损耗小，即需要低损耗的光纤。所以，没有激光的问世，光纤通信是不可能实现的。

激光对于光纤通信非常重要。这也证明了为什么联合国教科文组织特别把激光的发明日作为光的重要节日——“国际光日”。(续完)

太阳能：发电取暖洗浴三合一

□ 范建

长期以来，我国能源生产与消费高度依赖煤炭等化石能源，粗放式的发展不仅导致资源大量浪费，也造成了环境污染。国家气候战略中心学术委员会主任、国家能源咨询委员会委员李俊峰在2018中国太阳能产业与经济发展论坛上表示，以太阳能为代表的可再生能源，将成为资源分布最广、能源禀赋最可观的领域。它将从替代能源逐渐向主导能源转变。

家用光伏光热一体化，就是利用闲置的屋顶安装光伏板发电，安装太阳能取暖洗浴，不仅发电还可提供热水。2012年，江苏省建设系统科技示范项目——新型热泵式太阳能热水系统应用示范，在南京一幢居民楼安装了无锡红日太阳能科技有限公司生产的热泵式太阳能热水系统。这是一种太阳能、空气能耦合双能集热器，既能吸收太阳辐射的热能，又能吸收空气能。突破了两个独立系统各自制热，互补合成局限。在设有太阳光照下，能有效增加空气能蒸发面积，显著提高热泵能效比；而在有光照的条件下，能将热值高出空气能的热能供给热泵，这种创新的热利用方案，具有超高能效。

太阳能光热技术不仅在生活上，而且在产业的发展也十分给力。比如，农业种植大棚利用太阳能光热技能，并与观光农业、生态农业有机结合，成为集太阳能供热采暖、农业作物新技术、农业跨季节观光、园林景观于一体的创新型农业产业，形成生态农业产业链。

