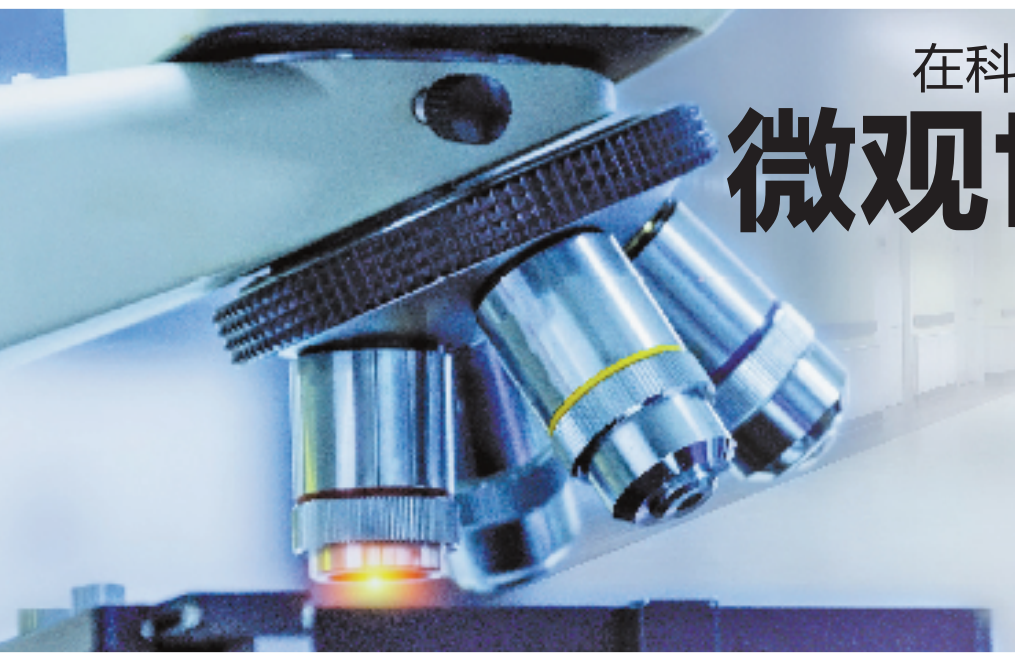


在科研中触碰艺术的花火——

微观世界里的风景

本报记者 暴妮妮 何冬健

在科学探索中,你发现的最美景象是什么?是原子中有朦胧美的电子云,叶绿素中有神秘美的“绿色密码”,还是DNA中有活力美的曲折双螺旋结构?

在像王科这样的青年科学家眼中,科学的美藏在各色显微镜中,藏在不为人知的微观世界里。他们善于用相机记录科学实验中刹那间的美好,表达对现代科学的思考,和对艺术的执着追求。

藏在微观世界里的大自然

唯美多情的蝴蝶、震撼人心的日出、有意境的茂密森林……你能想象这些景色真实存在于微观世界里吗?

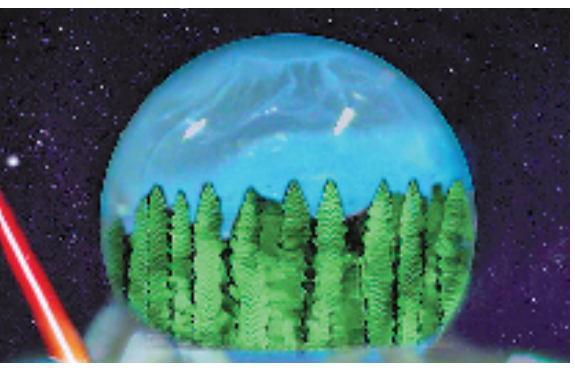
在自然科学中,分子、原子等粒子层面的物质世界被大家称为微观世界。与宏观世界一样,这里不仅有着绚烂多彩的景色,还有可萌可甜的“小精灵”。但要发现它们,不仅需要精密的仪器,更重要的是需要有一双善于发现艺术美的眼睛。

“我拍摄的这幅《日出》是生长在铜基板上的二维聚合物薄膜的真实画面。”中科院宁波材料所科研人员杨浩永兴奋地说,在高分辨冷场扫描电镜放大25000倍的镜头中,这一材料宛如冉冉升起的红日,背后灿烂辉煌的霞光与翻卷奔涌的海面交相辉映,美得不可方物。

“这样的景色可能也只存在于场显微镜下。”杨浩永介绍,场显微镜具有超高分辨率,能做各种固态样品表面形貌的图像处理,已成为在表面现象的研究中最受重视的一种技术。利用这种技术,不仅能直接观察到不同晶面的不同吸附性质,甚至可以看到吸附原子或分子在表面上的活动情况,从而能获得与材料原貌近乎一致的信息。

同样,名为《穹顶之下的绿松林》的作品也是场显微镜下的景象,由西湖大学科研人员范丽莎、高翔共同创作合成。图中的穹顶是一个正在发生$Cu(OH)_2$沉积反应的微水滴,“绿松林”是一组超晶格纳米柱的高分辨率扫描投射电镜图片。组合而成的照片就像是一片碧绿的森林沐浴在湛蓝的天壁下。“也有点像挪威的森林,清冷又静谧。”范丽莎笑着评价自己的作品。

“只有途经黑夜,才能抵达黎明。”中科院宁波材料所科研人员王科也是在科研的过程中创作了《秋日晨曦》。它是将二氧化硅基底上生长的二维聚合物薄膜用冷场高分辨扫描电镜拍摄放大10000倍之后拍摄而成。就像凝结成冰霜的露珠挂在秋日里的一片树叶上,漫漫长夜后,清晨的第一缕阳光照耀下,露珠反射出希望的光芒。



《穹顶之下的绿松林》 范丽莎 高翔 摄

显微镜里的唯美“爱情”

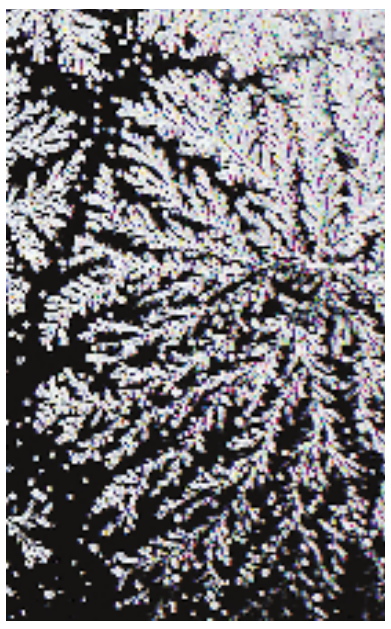
当然,不同的显微镜下,看到的微观世界也是不同的,比如光学显微镜下的世界,更多的是一种梦幻美。而这得益于光学显微镜的特性。光学显微镜是利用凸透镜的放大成像原理,把人眼不能分辨的微小物体放大到人眼能分辨的尺寸。显微镜观察物体时通常视角较小,所以也更有朦胧的美感。

杭州医学院科研人员陶冠琪就是在用显微镜观察川牛膝横切面永久性切片时,意外地发现,切片里,边缘青绿网状的异常维管束结构包裹着中部紫红色的正常维管束结构,竟像是一对互倾爱意的蝴蝶。“碧草青青花盛开,彩蝶双双久徘徊,这不就是梁祝里的故事嘛!”陶冠琪开心地说,自己在科研空隙,比较喜欢听一些古风的音乐,对《梁祝》很是迷恋,没想到在自己的科研过程中,竟也能窥见微观世界里“化蝶”的爱情场面,这种“科艺交融”的愉悦是其他工作都比拟不了的。

在光学显微镜下,除了能看到带有浪漫气息的景色外,还有可以让人心里变得柔软的童话世界——比如由中科院宁波材料所科研人员谭润香创作的《小蜗牛的海底世界》。在光学显微镜下,超滑移表面润滑剂损失层所呈现出的,就像蜗牛们对海洋世界灵光一现的惊喜。层层的染色剂刻画出了海洋的万种变化,富含纹理的色块涂抹出了波光粼粼的层次。这样的画面,不由地让人想要突破视觉观感,去探知这光怪陆离的神秘色彩。“发现艺术时的狂喜,可以带我跨越梦境与现实的藩篱。”谭润香说,这也刺激他想要探求科学更深层次的奥秘。

西湖大学科研人员范唯创作的《钙钛矿也想看看这世界》更摄人心魄。“在一次探索性实验中,我正试图精准控制研究对象,突然镜头下出现状似眼睛的钙钛矿样品,仿佛来自自然深处的凝视。”范唯当即拍下了这一难得的画面。在范唯看来,科研的过程,就是不断遇见惊喜的过程,以艺术的思维观察科研实验,不仅可以塑造良好的心态,还能感受到生活中注意不到的美好与和谐。

《日出》 杨浩永 摄



《心如花木,向阳而生》 邓寒丹 摄

艺术与科技融合共生

借用摄影的表现手法,对自然、人类、人性、世界展开深入思考,在微观世界里触碰艺术的花火,毋庸置疑,这些科学家有着令人钦佩的技术水平和艺术创造力。

可能大多数人都有一种定性思维,认为科学家是古板的、不通风情的,和感性的文学艺术相距甚远。

但欧几里得的《几何原本》被称赞为“科学史上的艺术品”,英国数学家罗素从《几何原本》中读出“音乐般的美妙”——事实上,来自于科学家的文艺浪漫往往能击中人心。

“其实,在科研中发现艺术美,对我们的内心世界起着心灵塑造和升华的作用。”王科说,他和同事平时在实验中经常会看到一些奇特的微观世界美景,也会互相分享,或者发朋友圈。

在他看来,虽然科研是一个比较艰难的过程,但如果想迎来“寒冷”后的“温暖”,就需要有兴趣,有发现美的眼睛,才能有坚持到最后的动力。

诚如中国两弹一星功勋奖章获得者、著名的科学家钱学森所说:中国的科学家只有具备了艺术的审美,才能在世界舞台上跳舞。

世界上许多著名的科学家本身也是艺术家,比如达芬奇既是画家,也是解剖学家;伟大的科学家爱因斯坦小提琴就拉得非常好,还经常开演奏会;钱学森对音乐的鉴赏能力也达到非常高的造诣;曾任浙江大学校长的潘云鹤长期从事计算机图形学、人工智能等研究,是中国智能CAD和计算机美术领域的开拓者之一,在紧张的科研之余,亦用纸笔书画人生,被称为“科学家中的艺术家”,也是“艺术家中的科学家”。

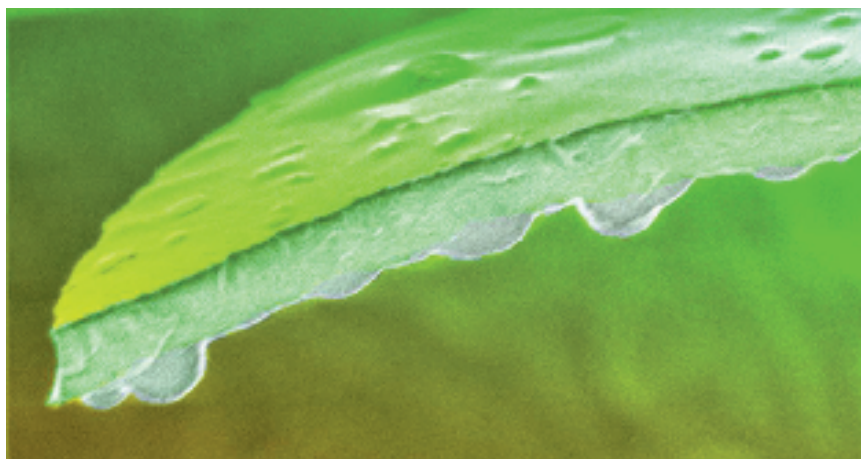
“其实,在我看来,科学家们拥有艺术造诣,是多了一盏科研的指路灯。”陶冠琪说。

中国古代夸父逐日、女娲补天、嫦娥奔月等神话传说,千百年来就激发了人类探索星辰大海、宇宙奥秘的澎湃动力;一百多年前科幻小说《海底旅行两万里》里描绘的上天、入地、潜海等场景,也已经变成了现实……人类的伟大发明、创造也多来源于艺术的遐想,艺术引领了科学,科学成就了艺术。

而陶冠琪也希望在艺术的引领下,可以使自己的科研成果真正促进时代的发展。

如果科学和艺术能够融合,必然会造就意想不到的惊喜。现如今的智能真人、虚拟动漫、元宇宙展览等,无一不是在拓展人类的想象力。

科学和艺术,两者都是我们人类文明感知与探索这个世界不可或缺的窗口,都值得我们的关注和浇灌,把文明带往下一个高峰。



《秋日晨曦》 王科 摄

《小蜗牛的海底世界》 谭润香 摄

《扁舟一叶待破晓》 付广恩 摄

科技速递

中国科学家发现让水稻更抗旱的新基因

水稻是我国主要的粮食作物之一,其生长过程需水量大,优化其节水抗旱性状事关百姓“饭碗”。近日,上海市农业生物基因中心首席科学家罗利军团队最新发现了一个能让水稻更抗旱的基因OsRINGzf1,该基因通过减少细胞上的水分通道来减少细胞失水,提高植株在干旱条件下的保水能力。成果在线发表于植物学国际知名期刊《植物生物技术杂志》。

“我们做了长期的抗旱性遗传研究,用大量干旱条件和正常条件对比寻找调控抗旱性的基因,通过精细定位在水稻第四染色体上发现了OsRINGzf1。”文章通讯作者、上海市农业生物基因中心副研究员刘鸿艳介绍说。

第一作者、上海市农业生物基因中心与华中农业大学联合培养博士陈守俊介绍,超表达该基因(即增加该基因)增强了水稻对干旱胁迫及盐胁迫的抗性,相反,敲除该基因使水稻对干旱更为敏感。在干旱条件下,超表达该基因的水稻产量比对照组高10%以上,从而减少干旱带来的产量损失。

研究人员进一步分析揭示其调节抗旱机制——可以与OsPIP2;1等6个水通道蛋白结合,在OsPIP2;1的降解过程中发挥重要作用。刘鸿艳解释说:“该基因会给水通道蛋白打标记,被打上标记的水通道蛋白将被带到蛋白酶体那里去降解掉。”

水通道蛋白就是细胞膜上的“水孔”,为水分跨细胞运输提供通道。水分会通过水通道蛋白进入到细胞间隙,再从间隙来到叶表皮下的气孔处,进而在蒸腾作用下蒸发到空气中。因此,当OsRINGzf1基因增加,水稻的“水孔”减少,水分的流失自然减少。

罗利军团队自20世纪末在全世界范围内收集水稻种质资源,在我国建成水稻功能基因资源库,建立节水抗旱稻理论与育种体系,以“旱优73”为代表的节水抗旱稻新品种在生产中大面积推广。 (据新华社)

澳研究人员研发环保杀虫喷雾剂

澳大利亚昆士兰大学的研究人员研发出一款针对粉虱的可降解杀虫喷雾剂,希望可以替代化学杀虫剂,减少对环境的影响。相关论文已发表在国际学术期刊《自然·植物》上。

粉虱是一种农业害虫,能给500多种植物带来严重威胁。它们在植物叶子上产卵,吸食植物汁液,还会把病毒传播给植物,造成植物死亡。

昆士兰大学的研究人员表示,粉虱能对传统杀虫剂迅速产生抗性,因此这种害虫的防治一直是农业生产的一个难题。他们与昆士兰农业和食品创新联盟、澳大利亚生物工程和纳米技术研究所进行了长达十年的合作,研发出了这种新型杀虫喷雾剂。

领导这一研究的昆士兰大学教授尼娜·米特日前接受采访时说,研究人员借助全球基因组序列数据库的资料,在对数百种粉虱的特异性基因进行筛选后,找出了一种会对粉虱生长产生不利影响且对其他昆虫和植物无害的双链RNA。该团队据此研制的杀虫喷雾剂,使用可降解黏土颗粒作为这种双链RNA的保护性载体,可极大限度发挥药剂在植物表面的效用,实现对粉虱的靶向杀灭。在植物表面的酶和紫外线作用下,这种双链RNA最终也会降解,避免在环境中残留。

研究人员表示,接下来他们将与农业化学品公司合作,在农业生产系统中进一步测试这款喷雾剂的效用。

(据新华社)