



“理解科学需要艺术，而理解艺术也需要科学。”

——(美)乔治·萨顿

### 科学美不美？

面对这个问题，从事自然科学的人都会异口同声地说出同一个答案——“科学很美”。但如果再接着问：科学为什么美？科学哪里美？也许，很多人就要摸一摸脑袋想一想该怎么说了。诚然，科学真的很美，但科学如何成为美？又该如何发现？在美丽的科学背后，我们真的理解科学之美吗？2019年8月26日晚，由科技部引进国外智力管理司、中国科学院科学传播局、北京科学技术委员会支持，中国科学院物理研究所承办的第41期科学咖啡馆活动，就一个“美丽的话题”展开了热烈的探讨。

科学咖啡馆活动如期在物理所M楼咖啡厅举行，由科技部引进国

外智力管理司邱成利处长担任主持人。活动邀请了中国科学技术大学科技传播与政策系梁琰副教授作为主讲人。梁教授乃化学出身，深谙科学之道，同时作为科技传播系的教师，长期从事科学传播和科学普及工作。今晚他以自己对“科学之美”的独特见解，带领大家领略了科学之美。

### 看起来很美

“我的偶像是一位名叫恩斯特·海格尔的科学家，很多科普书里有他的作品，叫做《自然界的艺术形态》。”梁琰的言语间无法抑制自己的仰慕。没错，恩斯特·海格尔先生，正是一位将科学与艺术完美融合的大家。他将自己投入大自然中，将人与自然互相融合，打破固有艺术创作的形态，创作出代表大自然艺术形态的作品。无论是海洋里的水母，还是单细胞的藻类，都无一例外的美丽。

现如今我们久居城市，距离大自然越来越远，越来越难以发现自然界原本的美丽。但这反而启发了梁琰的思

路：“我们的科学传播应该把人类与自然的关系拉得更近才行。”于是，他带领团队做了这么一件大事——广泛拍摄中国的动物。具体而言是以拍摄两栖类和爬行类动物为主。峨眉髭蟾、峨眉树蛙……一幅幅精致的图片，代表着团队成员们无数的辛勤与付出。

为什么要做这件事呢？因为我们不仅需要亲近自然，而且还要铭记对美的观察，擦亮审美的眼睛。“现在两栖类动物的灭绝速度非常快。既然我们说自然是很美的，如果自然中的某些元素消失了，人类可能就失去了对这种美的观察。”

不仅如此，梁琰认为，对美的观察不能仅仅停留在肉眼观察的层面上。人眼通常只能看到波长范围在390—700 nm的可见光，对像素的分辨能力也有限。因此，人类看到的大自然，仅仅是其中微小的一部分。如果能够借助先进的技术，“看到”大自然的另一种模样，也许我们会发现另一种奇妙。当梁琰把一只再平常不过的蝴蝶放大千倍后，另一个世界的大门仿佛就在我们面前打开了。

如果说生命科学的神奇是一种精致与秩序，那么化学之美则是神



梁琰副教授主题报告现场

秘莫测、变化多端。也许在普通人的心中，化学难，难于上青天。可在梁琰的心中，化学美，美至不可方物。因此，将其之美呈现出来，成为了他致力于实现的目标。于是，“美丽科学”项目应运而生。梁琰团队将艺术的手段和化学的变化结合起来。这种堪称“特效”的美丽化学，受到了广泛好评。

毋庸置疑，无论是锌表面上生长出了一片片银饰盔甲，还是氯化银生成沉淀的瞬间划出的阵阵水流；无论是氯化铁在硅酸钠溶液中伸出了一条条好似有生命的“枝叶”，还是磷酸二氢钾结晶幻化出的“冰雪奇缘”……这些原本以一个个化学式的形式写在课本上的方程，在美丽科学团队的镜头下，都成为了独一无二的艺术品。看到这里，现场观众无不惊叹，化学的世界竟是如此美丽！

### 知其所以然

除去美丽的外衣，科学的内核同样是梁琰最为看重的一点。古人云，知其然，必知其所以然。因此，探究美丽背后的科学原理，普及美丽背后的科学知识，同样是他们努力实现的方向。

“我们需知其所以然”，这同样是恩斯特·海格尔的思想。在解释为什么海格尔的作品如此呈现出来

时，梁琰说：“他并不是简简单单的把这些物种摆在一起，对他来说这样的摆放方式，就是一个生命的演化过程。他所画的东西，就是他想论证的东西。其实有更深层的意义在里面，不只是单纯的好看。”更深层的意义是什么呢？这就需要大家知其所以然了！

比如说，把蝴蝶放大两千倍，可以看到一条细长的口器，上面那些细微的结构，是蝴蝶通过毛细作用吸食花蜜所必需的。于是，这种结构的存在成为了蝴蝶生存的必备。紫甘蓝是日常生活中常见的蔬菜，将它泡在氢氧化钠溶液后，颜色会发生变化，是其内部富含的“花青素”遇碱变色而引起的。人们从花卉蔬菜遇酸碱发生颜色变化的现象中，逐渐提炼出了各种酸碱指示剂。

梁琰告诉我们，发现科学的美丽，也会推动着我们的下一代，让他们从美丽的背后看到科学的本质，告诉他们科学不止于美，还可以创造更美好的生活。“如果想创造美好的生活，就需要下一代的科学家涌现出来解决我们现在面临的问题。一定要他们知道这些问题，他们才能去解决，所以这是我们做这件事情时最本质的初衷。”

针对这一部分内容，化学工业

出版社的董昱言编辑提问：“除恩斯特·海格尔外，画家达芬奇和建筑学大师梁思成的作品，您觉得算不算艺术和科学的完美融合？”梁琰认为：“达芬奇不仅是一名艺术家，也是一位科学家，所以他的

作品在科学方面有很高的天赋；而梁思成的建筑设计是人文和工程的融合。很难把梁思成的作品跟达芬奇的作品相比，但达芬奇的作品在科学方面有更多的涉猎和拓展。但不可否认的是他们都在做跨界的探索，就是很不容易的事情了。”

### 播撒美丽科学的种子

无论是微观生物新奇的世界，还是化学反应那变幻莫测的魔幻，整场主题报告时间，梁琰为大家播放的每一幅图片、每一段视频素材，可以说是“美丽科学”思想淋漓尽致的体现。大自然的美，在镜头下徐徐拉开帷幕，一幅无与伦比的画卷展现在众人面前。

但是，如此精美的艺术品，因为有了科学的加成，常常会变得更加难以理解；尤其是长时间的记录和专业的描述，让很多观众望而却步。和某些高潮迭起的短视频片段相比，美丽的科学显得有点“中通外直，不蔓不枝，香远益清，亭亭净植，可远观而不可亵玩焉”。

无可否认，美丽科学是十分优秀的作品。但如何向大众传播这些作品，也成为令梁琰苦恼的事情。在提问与交流环节中，现场嘉宾就“如何向大众普及美丽科学”这一话题，积极发言，献计献策，其中不乏颇具亮点的新思路与新途径。媒体的嘉宾建议通过线上和线下宣传提高播视频放量，扩大影响力，让更多公众参与进来；来自学校的嘉宾则建议让美丽科学与教育结合，进入课本，以教学的形式将其分享给孩子们。科普活动的最后，邱成利处长总结并相信，在新媒体的帮助下，在新科技政策的支持下，美丽科学的未来潜力无穷。

(中国科学院物理研究所

李轩熠 田春璐 魏红祥 供稿)



科普活动与会嘉宾合影