



20世纪80年代初,张世经从事植物绘图工作。

20多年前的一天,南京林业大学森林资源与环境学院院长曹福亮,在整理学校标本馆的标本时,被一叠工笔精细的植物科学画深深吸引住了。

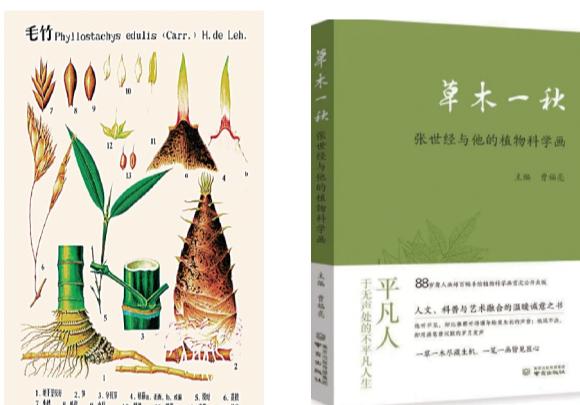
“画中的每一株植物不仅形态逼真、特征鲜明,更难得的是蕴含着一种生命的温度。”多年后,曹福亮如此回忆。

得知这些画作均出自一名叫张世经的绘图师之手时,曹福亮当即前去拜访。在一间堆满标本和画纸的工作室里,他见到了正在作画的张世经。随即,两人有了一次深入的“笔谈”。其间,张世经的一句话让曹福亮至今记忆犹新:“画植物不只是记录形态,更是与生命对话。”

之所以“笔谈”,是因为张世经是一位聋哑人。

那次“笔谈”后没多久,张世经就从学校退休了。曹福亮则凭借刻苦钻研取得了一系列科研成果,担任了南京林业大学校长,并于2015年当选为中国工程院院士。

两人的人生轨迹再次相交是在2025年。曹福亮受邀担任了图书《草木一秋》的主编。这本书的内容便是那些曾经吸引他的植物科学画,以及其创作者张世经半生的经历。



张世经创作的植物科学画。

图书《草木一秋》。

## 和他 的植物 科学画 —— 一位聋哑老人

本报记者 陈彬

### 植物就是自己的“同类”

植物科学画融合了科学性与艺术性。它并非单纯的写生或创作,而是以科学的研究和分类鉴定为核心,运用绘画技法,对植物形态、结构、色彩和生态特征进行精确、客观、清晰地描绘。

每一幅科学画都力求呈现植物最本质的特征——叶片脉络、花瓣数目、雄蕊和雌蕊的结构……这使植物科学画成为植物学家识别物种的重要依据,也成为在电脑和网络普及之前,植物学领域重要的教学用具。

20世纪八九十年代,正是国内植物科学画创作的“繁盛期”,也是在那段时间,不惑之年的张世经误打误撞进入这个领域。

张世经出生于1937年。时局的动荡和先天的听力障碍,并没有阻止父母让儿子读书的决心。战火中,张世经不但健康长大,还在父母一遍遍不厌其烦的“教学”中学会了写字。

然而随着年龄的增长,张世经愈发认识到了自己的“不一样”,甚至在心底冒出了一个想法:“我到底有没有同类?”

这个疑惑伴随着他很久,直到他注意到路边那些花花草草和一棵棵大树。在他眼中,不管周围环境如何恶劣,这些植物的生命力都是那么旺盛,无论什么季节、什么天气,它们都严格按照内心意志生长。

“那一刻,我忽然觉得植物就是自己的同类。或者说,自己也想成为一株植物。”书中,张世经这样写道。

带着这份对植物的“共情”,张世经在1947年进入我国第一所公立特殊教育学校——南京市立盲哑学校学习缝纫。

不过,他并不喜欢缝纫。他喜欢画画,特别是画植物。虽然老师早就发现张世经颇具绘画天赋,从缝纫转学绘画却是个艰难的决定,毕竟学习绘画需要大量耗材,这对于张世经一家而言是一笔不小的开支。

为了支持张世经学习绘画,家中的一位亲戚戒掉了十多年的烟瘾,将省下的钱交给了张世经的父母,这才使得张世经最终“转专业”成功。

谁也不会想到,这彻底改变了张世经的一生。

就在张世经沉浸在他的绘画世界中时,外面的世界正在发生着飞速的变化。

1952年,为满足国家建设对“专才”的需求,全国高校进行了第一次院系调整,南京大学森林系与金陵大学森林系合并组建成南京林学院(南京林业大学的前身)。3年后,伴随着全国高校的第二次院系调整,学校规模再次扩大,校舍的新建、教学体系的建设以及人才招聘都成为重中之重。

就是在这样的契机下,19岁的张世经进入南京林学院印刷厂工作,由此开启了与这所学校,以及植物科学画长达半生的情缘。

### “你画的竹笋都可以直接下锅了”

工作之初,张世经曾和父亲进行了一次深谈。其间,父亲问他后续的人生规划。借助手语,他回答了五个字:“把工作做好。”

回答很简单,做起来却不容易。

入校后,张世经被分配在校印刷厂绘图室,主要工作就是绘制各种机械图。这份工作对于精

确度的要求很高,形状、规则、线条、尺寸等,必须事事精准,容不得一丝差错。

应该说,这种有标准的绘图可以省略很多沟通环节,对于先天聋哑的张世经来说是很合适的,但他并不喜欢这份工作,正如他在受访时所说,“机械图太枯燥,没有生气”。

在内心中,张世经依然喜欢充满活力的花草树木。即便如此,他依然在这个岗位上一干就是近20年。他在工作上极其认真,哪怕每天面对的都是看起来很死板的机械图,还是一笔一画从未懈怠。

“我的想法很简单,就是把工作做好。”张世经说。而这份努力与勤奋,最终引起了一个个人的注意。

20世纪70年代末,我国近代林业开拓者之一、南京林学院原院长郑万钧正在编写著作《中国树木志》,其中涉及部分植物插图的绘制工作。彼时,学校树木学教研组急需绘图人才,由于能力出众、绘制精良,张世经被正式调入树木组从事植物绘图工作。

张世经终于实现了儿时的梦想,可以给植物“画画”了。那一年,他44岁。

与普通的植物画不同,植物科学画既要求精准反映植株及其器官的形态特征,又与艺术融为一体,科学与美不可偏废。对于已经习惯画机械画的张世经来说,“精确性”自不在话下,但如何还原植物本身的美与鲜活,是一种考验。

开始时,张世经根本不知道该怎么办,为了让自己画植物科学画的水平快速提升,他一头扎进了阅读里,看以前的老师是怎么画的,看书里是怎么写的,遇到不懂的就写在纸上向同事们请教。

慢慢地,他发现要想画好植物科学画,必须基于对真实植物或标本的细致观察,忠实地还原植物的实体形态、比例、结构,还必须排除光线、角度、背景、景深、季节、植物状态(如枯萎)等因素的干扰。

要做到这些,需要扎实的基础植物学知识和长时间的观察。为此,张世经不仅常常花费大量时间,学习所绘植物的专业知识,而且仔细观察植物从春天开花到秋天结果全过程,这一等便是这一年,如果这一年的花果形态等不理想,可能还要等第二年,甚至第三年……

正因如此,要画成一幅满意的植物科学画,张世经要耗费的时间短则数月,长则数年。其间,他反复观察,大量记录。对于一名聋哑人来说,这背后的艰辛可想而知。

面对困难,他也曾有过迷茫和慌张。直到一个偶然的机会,他了解到植物的“向光性”效应——植物不论在何时何地,都会尽力移动叶子,朝着光的方向生长。

植物这种天然属性又一次激起了张世经的“共情”:“一株植物尚且如此,更何况人?”

从1981年开始从事植物科学画的绘制工作到1997年退休,张世经用近20年的时间,总共绘制了100余幅彩色植物科学画,超过600幅植物墨线图,加之其他教学插图,绘图总数近千幅。

这其中的每幅画都倾注了他的大量心血。

以代表作品《毛竹》为例,在绘制该作品前,张世经曾整天俯身在显微镜前,观察毛竹的根、茎、叶、花、种子等各部分构造,直到毛竹标本对他再无任何秘密可言。有时即便到了半夜,他还会跑到野外竹林观察毛竹的生长规律,忘了带工

具,他就徒手扒开泥土,仔细观察毛竹的地下部分,回来已是满身泥土……

正是在这样的努力下,张世经分毫不差地掌握了毛竹的科学特征。其所绘毛竹之逼真,被毛竹研究领域的专家盛赞“你画的竹笋都可以直接下锅了”。

### 真正的热爱不需要声音

除了科学性,植物科学画与艺术画的另一个不同点在于,前者除了“欣赏”,还要被“应用”。

凭着高超的技艺,张世经的作品被广泛用于相关领域的研究中。同时,他还绘制了大量用于教学的彩色挂图。这种教学挂图成为当时林学教育的重要突破,并被作为教学经验推广至全国。一批批学生看着张世经的画作,步入了植物学研究领域。

1997年,60岁的张世经正式退休。在他离开工作岗位后,伴随着多媒体的兴起,相对“原始”的植物科学画已不能满足高校教学和研究的需要。21世纪初,南京林业大学正式停止了植物科学画在课堂上的使用,这些画作被收起并珍藏于学校的档案室、博物馆。

对此,张世经很淡然,正如他在受访时所说,“这是科技的进步,我很适应”。

彼时的他正享受着退休后的生活,每天读书、练书法、锻炼身体……与此同时,那些曾在他的植物科学画前仔细观摩、认真学习的学生们纷纷毕业,开始在各自领域摸爬滚打,并逐渐成长为我国植物研究领域的重要力量。对于他们中的很多人而言,那一幅幅栩栩如生的植物科学画,构成了其科研启蒙时的珍贵回忆。

这份回忆在沉淀20多年后,因为一本书而汇聚在了一起。

2022年,正值南京林业大学120周年校庆,在改扩建博物馆的过程中,那些精美的植物科学画再次展现在众人面前。

“从那时起,我们就想出一本关于植物科学画的书。”南京林业大学博物馆、档案馆馆长顾伟江说,随着相关工作的展开,张世经的故事被一点点挖掘出来,并感动了周围的人。

2024年底,《草木一秋》的编写工作正式启动。一年后,这本记录张世经半生的故事,以及其创作的近百幅植物科学画代表作品的书正式出版。

“能在短时间内出版这本书,源于学校博物馆、档案馆的同事们的集体努力以及南京出版社、南京市档案馆的帮助,而激励我们这样做的正是张老师诠释的‘工匠精神’。”顾伟江说。

张世经对此却是一如既往的自谦和淡然。借助手语,他告诉《中国科学报》,他只是喜欢这份工作,只是想把这份工作做好。一如多年前,他对父亲承诺的那样。

然而,正是这份简单的热爱与坚持,启迪了周围的人。正如曹福亮在《草木一秋》序言中所写——

“当我们在本书中看见毛竹的挺拔,看见花叶的舒展,看见每一个被精准捕捉的植物细节时,更应看见的是:一个人如何在无声的世界里,为科学开辟出一片彩色的天地。它也告诉我们:真正的热爱从不需要声音。”

## 牛津大学副教授的“带天才之道”

■本报见习记者 赵婉婷

“何老师,我觉得你没有我聪明。”2023年,学生这样一句“挑衅”,给牛津大学副教授何超整蒙了。他一时没反应过来:一名本科生居然这么“嚣张”?

眼前这位刚上大四的学生王安也非等闲之辈,他是后来牛津工程系连续四年断档式专业第一的“独苗”。说完那句话,王安顿了顿,继续说:“但是我还是想跟你们说,我觉得你和你的小组很有意思。”

颇具锋芒的开场白,开启了他们亦师亦友的缘分。两年后,两人合作完成的研究成果发表于《自然·光子学》——他们用拓扑结构光颠覆性地开辟了低噪声、低能耗光计算的新路径。

在何超的课题组里,像王安这样的“小天才”并不少见。他们思维跳脱、语出惊人,常常让这位导师一时间接不住招。

不过,何超总是提醒自己:天才,本来就应该有个性。“我不是一开始就这么心胸宽广的,那不现实,我也是点点训练出来的。我总对自己说,年长了几年,就把他们当调皮的小老弟、小老妹看吧。”

在这个平均年龄不到27岁的团队,何超摸索出一套属于自己的“带天才之道”。

### 解决“大bug”

在讲述何超和学生们的故事之前,不妨先认识一下何超本人。

“90后”何超有着哪吒般的“冲天发”造型,也有哪吒般的性格。“我不喜欢拖,效率第一;也爱讲段子活跃气氛。”

在牛津大学工程系,何超同样是个“特别的存在”。

他仅用23个月就完成博士学习并通过答辩;留校担任讲师一年后,便晋升为副教授。他现在是牛津大学光电方向教授中最年轻的一位,也是该方向目前唯一的亚裔学者。

何超是矢量光学与光子学课题组负责人兼实验室主任。他带领一支14人的团队,手握超过300万英镑的独立科研经费,专注于矢量光与结构物的研究,为下一代精准医疗、光子集成电路等应用领域,提供新的研究视角与关键技术。

以精准医疗为例,矢量光学成像在癌症早期筛查以及分期分型方面颇具潜力。它具备无需染色、可定量分析且与多种成像手段兼容等优势。

在作为“金标准”的病理成像体系中,这一技术有望为临床医生提供更有力的辅助判断。

然而,现实却很“骨感”。何超说,过去几十年里,矢量光学成像始终卡在一个“大bug(故障)”上,分辨率和精准成像能力难以跟上临床需求。

早在清华大学读硕期间,何超就意识到了这一问题。赴牛津大学攻读博士学位时,他持续深耕像差校正方法,开发出一套自适应的矢量高分辨率成像技术体系,试图从根本上解决这一难题。2025年,凭借这一突破性成果,何超获评《麻省理工科技评论》亚太区“35岁以下科技创新35人”。

如今,这个技术平台不仅能够校正复杂像差,实现高分辨率偏振成像,还能进一步解析光与物质的相互作用机制。该技术已吸引超过100万英镑的投资,研制的样机也在多个应用场景中开展测试。

该技术也成为何超实验室的重要支撑工具,为不同前沿领域提供技术底座。组里有人用它开展生物成像研究,有人借助它继续攻关光芯片。

如果问何超人生中最遗憾的事是什么,他会半开玩笑地说,是在选择职业生涯的时候,没有把音乐作为自己的主业。

“不过现在嘛,我很幸运,音乐一直在我身边,从未离开。”他笑了笑。

早在高中时期,他就做过一次“调研”,采访那些曾经想做职业音乐人、后来放弃的前辈。得到的回答几乎一致:玩玩可以,但真要把音乐当成事业,太难了。

然后,他选择了另一条路。

本科时,他读的是光电子信息工程专业,画电路板、做工程设计、写代码。也许谈不上像音乐那样热爱,但幸运的是,他发现自己很擅长。

于是,他半认真半调侃地和这门学科对话:“嘿,朋友,虽然我不太喜欢你,估计你也不太喜欢我,但未来几十年,咱能不能互相帮衬一下?最后‘洞的数量’这个数字信号依然会被保留下来。”

他没有听到回答,却作出了决定。读博、晋升、发文章、拿经费,何超接下来的人生仿佛按下了加速键。

事实上,每一次站在选择的十字路口暂别音乐,他心里都憋着一股劲。但时间久了,光电这个当初“不太喜欢”的“朋友”,早已变成十分亲近的“家人”,不仅替他撑起事业的门面,也给了他足够的自由度。

“现在的我一直心怀感恩。”何超说,“很多新歌已经在路上了,等我的下一张专辑吧。当然,还有下一篇好文章。”

“一个有趣的技术正在循环、正在形成。”何超说。

### “超哥是个锻造师”

不难看出,何超在科研中始终坚持基础与应用两手抓。在他看来,“少了哪一条腿,都走不长远”。

“有技术,会被说没有应用;有应用,又会被说没有基础突破。”他说,“我就跟组员讲,我们干脆全部都做。虽然辛苦一点,但至少能成体系。”别看何超在科研领域“风生水起”,他的志向并不只在实验室。

翻开他课题组主页的生活栏、他的个人主页、朋友圈置顶的内容,几乎清一色是他的个人专辑。这是他真正的“得意之作”:两张专辑从作词、作曲,到演唱、出品均由他一手包办。

他的网易云昵称叫“超哥是个锻造师”。这位看似大大咧咧的工科导师,其实感情细腻、思想丰富。在科研之外,他用音乐锻造自己的作品世界。

如果问何超人生中最遗憾的事是什么,他会半开玩笑地说,是在选择职业生涯的时候,没有把音乐作为自己的主业。

“不过现在嘛,我很幸运,音乐一直在我身边,从未离开。”他笑了笑。

早在高中时期,他就做过一次“调研”,采访那些曾经想做职业音乐人、后来放弃的前辈。得到的回答几乎一致:玩玩可以,但真要把音乐当成事业,太难了。

然后,他选择了另一条路。

本科时,他读的是光电子信息工程专业,画电路板、做工程设计、写代码。也许谈不上像音乐那样热爱,但幸运的是,他发现自己很擅长。

于是,他半认真半调侃地和这门学科对话:“嘿,朋友,虽然我不太喜欢你,估计你也不太喜欢我,但未来几十年,咱能不能互相帮衬一下?最后‘洞的数量’这个数字信号依然会被保留下来。”

他没有听到回答,却作出了决定。读博、晋升、发文章、拿经费,何超接下来的人生仿佛按下了加速键。

事实上,每一次站在选择的十字路口暂别音乐,他