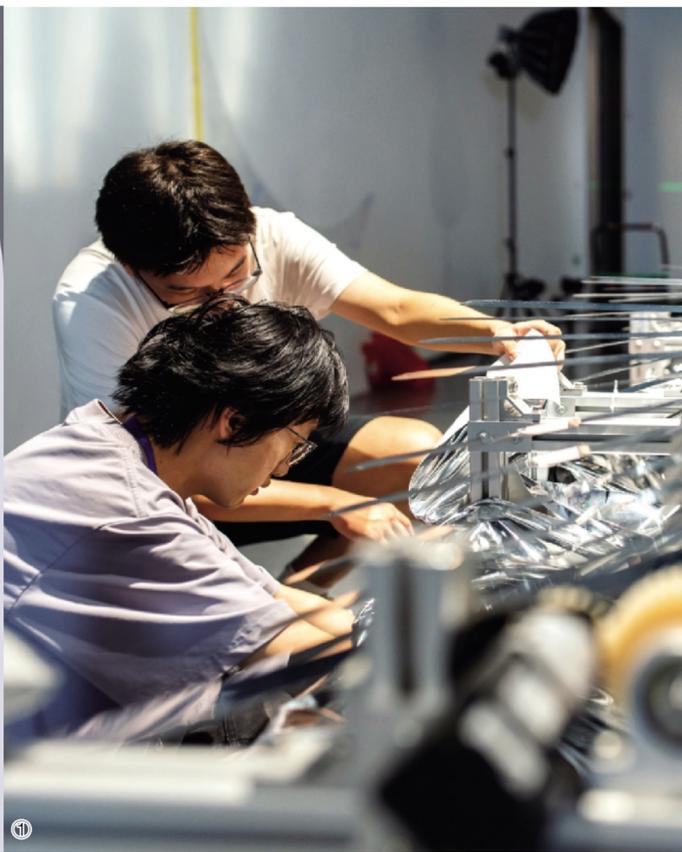


六年前,电子科技大学与四川美术学院做了一场充满不确定性的“逆向实验”:让工科学艺术,让艺术生搞机械。如今,这场实验从辅修课程走向学士学位,从联合展览走向人才培养。当人工智能能完成确定性工作,什么才是人不可替代的竞争力?他们在跨界碰撞中寻找答案。



当数字技术席卷一切时,工科教育者意识到,学生擅长解决已知的、有标准答案的问题,却难以具备创造美好体验的能力。当人工智能(AI)也能执笔作画时,艺术教育者也在思考,艺术创作的价值该锚定何处?

如何让学子们在新技术时代“赢”得某种确定性?6年前,电子科技大学(以下简称电子科大)与四川美术学院(以下简称四川美院)联手开展了一场“逆向实验”:启动“新工科、新艺科”跨界学科合作,共同举办互动媒体装置艺术作品展。

这场“逆向实验”并非简单的学科加法。在这一合作中,他们将工科生推向感性的、充满想象的艺术创作现场,而把艺术生置于理性的、讲究逻辑的工程实现流程中。

那时,在不确定中“磨合”的他们未曾预料到,在联合展览年复一年持续举办的同时,双方又于2024年共同开设了国内首个工科与艺术类院校联合学士学位项目,试图跳出舒适区,培养处理复杂局面的“多面手”,尝试回答什么才是未来不可替代的“竞争力”。目前,招收的首届学生已完成了第一学期的学习。

### “先上车后买票”

在电子科大校园,英国物理学家麦克斯韦雕像附近的绿地里曾有一条石板路,它不是两点之间最短的线段,而是带着舒缓的拐弯。

这条路的命运却被学生们用最朴素的工科逻辑改写了。投诉接踵而至:“去食堂不方便了”“这个路铺得走不快,还容易绊着”。效率成了衡量路径价值的唯一标尺。

园丁师傅们只得整改,反复按照学生踩出的“最短路径”铺路砖,残留的绿地被切割得越来越小。

电子科大格拉斯哥学院副院长徐世中时常提起这段往事,并将其视为工科学生的一种“审美缺失”。“他们鲜少为四季更迭的水杉或悠然的天鹅驻足,甚至被问及喜欢吃何时,回答大多是‘哪个窗口快就行’。”

这背后是传统工程教育的烙印。“过去的工程教育,目标是匹配工种、提高生产力。”电子科大原校长曾勇指出,其核心是培养解决确定性问题的专业人才,强调专业细分与技术实现。这套体系曾为中国的工业化“跟跑”阶段培养了中坚力量,却也塑造了追求极致效率、迷信标准答案的思维定式。

然而,当发展需要从“跟跑”转向“领跑”,当AI开始替代确定性的技能时,传统工科教育的目标与手段遭遇了前所未有的挑战。

“领跑靠的是原创能力中的想象力和创造力。”曾勇认为,未来的工程人才一方面须具备将创意变为现实的硬核能力,另一方面要拥有让产品兼具美感与良好体验的软性素养。“这恰恰是传统工科教育的盲区。”

电子科大很早就意识到工程教育不能局限于自身,要进行跨学科培养。早在2008年,该校就开始探索工科和管理的融合,但要真正触及创造力的源头,他们需要更远的目光投向艺术领域。

2020年,电子科大和四川美院两校领导互访。彼时,四川美院正面临数字技术对传统艺术创作范式的冲击。基于对科学与艺术融合的深刻认识,他们对合作积极回应。

在电子科大,根深蒂固的工科思维使部分师生对此心有“疑虑”,因为过去

他们更多将艺术视为一种锦上添花的装饰,而非塑造核心创新能力的要素。而且,电子科大自身的艺术教育也颇有基础。尽管如此,曾勇还是坚持“与专业的艺术学院合作”。

考虑到缺乏充足的跨界师资,两校没有贸然启动高风险、重投入的正式学位项目,而是选择“先上车后买票”。

早在2018年,电子科大就创办了面向全校的“交互新媒体艺术(以下简称iArt)”辅修专业,将“基于项目的学习”这一新工科教改的核心理念注入其中。其强调互动性,进行实验艺术作品创作,融入技术、工程和艺术相关教学,为此已与四川美院展开交流。

“实验艺术核心在于‘实验’二字,它本身也要求艺术家作出突破,即不再局限于颜料、画布、刻刀与石头,让代码、电路、传感器、数据流也成为创作媒介。”四川美院校长焦兴涛指出。

2020年,为了让合作不流于形式,双方决定举办年度联合展览,作品由电子科大iArt辅修专业和四川美院学生共同创作。

反观国内其他院校的科艺融合路径,有的是校内不同院系直接进行资源整合,有的是基于校际协议下的课程共享,四川美院和电子科大的合作探索可谓“前所未有”。

他们无法预知“磨合”的效果,但选择拥抱不确定性。

### 解决“不确定”

磨合期中,联合展览是碰撞最为激烈的阵地。

2022年上半年,电子科大信息与通信工程学院(以下简称信通学院)学生柴云青选择了iArt,参与了两届联展。

她注意到,小组项目复盘时,电子科大同学的总结会将技术细节罗列“1、2、3”,而四川美院同学念叨的总是“成品的冲击力不够”“想传达的概念似乎没完全表现出来”。每个人都说着自己认为最准确的“语言”。

这种碰撞,在四川美院学生尝试让竹节人通过机械传感装置动起来时,变得更为具体。看似简单的创意,如模拟人手“提、拉、放、收”的完整动态,对机器人编程而言却是一个极为复杂的问题。

学生在创作过程中因用电过载导致电机烧毁,也成了比任何教科书都生动的“安全规范”课。

“他们存在知识盲区,不了解是正常的。虽然有风险,但对于实验性的创作方式来说,是必经的阶段。”四川美院实验艺术学院跨媒体教研室主任李波对此表示理解。毕竟在过去,艺术生画一张画、拍张照片、做一件工艺品,不需要动那么多关于技术的脑筋。而现在,他们要考虑是红外还是超声波,以及技术和创作理念是否匹配。材料的选择也需要尝试,要是做完发现没达到效果,就要推倒重来。

李波看着学生从零开始与电流、代码和机械结构打交道时也不禁感慨,艺术生们正在进行一场彻底的“自我祛魅”,放下现代主义以来那种艺术家的、稍显人文主义的狂妄。“尤其在遭遇挫败后,他们必须承认,自己需要队友。”

在合作中,技术需要一点一点去匹配,从想法到落地是一个系统性的过程。李波认为学生的全局性思维在其中会有所拓展,得到锻炼。

与此同时,柴云青这样的工科生也经历着另一重冲击。她所在小组曾为联

展创作了一件作品:上百块黑色电路板挂满整墙,通过程序控制不断运动。尽管团队在技术上基本实现了预设概念并感到满意,但作品发布到社交媒体上后,几乎无人问津。

“大家看不出它在干嘛,也不漂亮,所以无人‘打卡’。”柴云青意识到,在“运行正常”与“打动人”之间,存在一道技术参数无法填平的鸿沟。

面对合作中的种种“磨合”,李波持乐观态度:“当学生在实践中遇到挫折后,如果依然保有热情并试图继续推进,进而摸索出新的方向,这本身就是一种收获。”

“过程痛苦并快乐着。”在李波看来,每一次碰撞获得的经验,都将内化为学生对未来更为复杂的“不确定”的“肌肉记忆”。

这背后指向一个更深层的教育议题。在技术快速迭代的今天,能够精准匹配个人能力且一劳永逸的“铁饭碗”日益减少。持续跟上变化,需要强大的自主学习与自我更新能力。

“如何在这个时代让学生获得一种应对未知挑战的能力,本就是今天的教育要面对的问题。”李波说,很多人总想着到达一个彼岸,但真正可持续的是一种在未知中追求创新的本能。

### 一场“复健”

这场跨界合作,对艺术生是思维与能力的外向拓展,对工科生则是感知的“复健”。

“艺术首先来源于我们的身体感受和生命经验,要身心在场。”李波点明了艺术的核心。而将工科生置于艺术创作这种强实践、高感性的项目中,正是为他们长期被理性逻辑所主导的思维“注入更多的审美体验”。

何为审美?徐世中描述了一个祛魅的定义:它不应被束之高阁,而是应还原成每个人生命体验的主观需求与内在动力。

其本质是“主观稀缺”与“符合个人价值观”的契合。“一个平时讨厌吃鸡蛋的人,饿上十天半个月,也会觉得鸡蛋是绝世美味。”他打了个比方。

又像幼儿可能会对地上那一坨冒烟的“玩具”感兴趣。“他不知道那是狗屎,也并非在鉴赏美丑,而是在进行充满好奇与愉悦的自主探索。”徐世中认为,这种基于内在需求的“审美体验式学习”,是人类认知世界的原生驱动力。

他很“痛心”,当前的教育在某种程度上“扼杀”了这种动力。标准化的评判和重复惩戒,将知识的获取与焦虑、挫败等负面情绪紧紧捆绑,破坏了学习本身可能带来的愉悦感与满足感。“更何况现在学生承受着最‘卷’的竞争,在AI技术带来的颠覆下,被迫将内在的探索需求转换为外在的功利驱动,学习只是为了分数、升学和‘好工作’。”

大家会思考“他们怎么不提问问题了”,却鲜有人深究“怎么让他们重新提问”。

给工科生“注入更多的审美体验”,其实是修复他们被钝化的感性感知。这不仅是为高压竞争下的他们提供一个情感出口,更是引导他们寻找基于复杂生命体验的、非符号化的“感觉”。在徐世中看来,这才是AI无法生成的人类创新源泉。

虽然尚不能断言办展对工科生有多少艺术上的升华,但徐世中发现,改变已在具体现场发生。

在第一次布展时,因为有木工师

## 在「不确定」时代， 当工科生搞艺术， 艺术生学代码... 什么是真正的「铁饭碗」

■本报记者杨晨通讯员罗莎

有的学生深受吸引,连续几届都留在项目中,也有工科背景的毕业生在iArt结束后毅然转向艺术领域深造。彻底转型者虽是少数,但他相信,经历这场体验的学生都不再是被动跟随培养方案“糊里糊涂”走到毕业的人。

徐世中仍有一个遗憾,两校学生还未有人擦出恋爱火花。“可能是我们的工科生显得比较幼稚,四川美院学生眼光高。”

他曾问过自己学生关于恋爱的问题,对方表示只想谈一场确定的恋爱,怕吵架。

“那你就买一本男生宝典、一本女生宝典,你翻到第一百页,你对象翻到一百页,你念一句,对象念一句,这个是确定的,你干不干?”徐世中发问,得到的回复不言而喻。

“其实人骨子里对不确定性是好奇的。”他希望自己的学生能从某种封闭中走出来,多点体验。

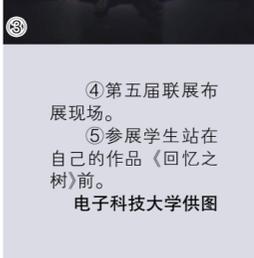
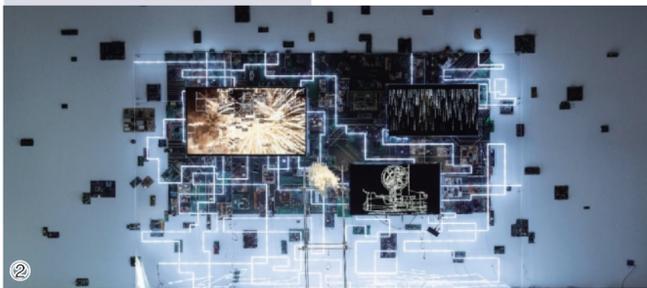
### 联合“加深”

从2020年联合办展算起,电子科大和四川美院的合作如今已走到了第六年。双方都看到了积极的“碰撞”效果,也琢磨着不只让学生收获“短期的经验”,而是实现“真正的完整的能力提升”。

2024年,两校决定继续运行iArt的同时,依托各自的王牌“A+”学科“信息与通信工程”和“美术与书法”,共同开设“科技与艺术”/“艺术与电子信息科技”联合学士学位培养项目,分别在电子科大设立电子信息工程专业,由信通学院承办,于四川美院设立实验艺术专业,由实验艺术学院承办。

该联合学士学位的招录是一场基于兴趣的“双向选择”。项目仅面向物理类考生,且考生必须主动填报过该志愿,无论是否为首选。曾勇解释,这是为了避免部分学生因调剂进入该项目,出现被动学习的心态。

在电子科大,进入联合培养的学生拥有两次转专业、自主设计学习方案的自由,这给承担该项目的信通学院带来了“危机感”。学院老师们每周都会约学生聊天,希望用专业本身的魅力留住



傅,许多电子科大学生下意识排队等待,希望师傅有空时帮忙加工。而同一场地的四川美院学生,看到工具和材料后便直接动手。

展览结束后,徐世中无意中听到自己学生感慨了一句:“有啥好等的,自己动手就行。”

曾勇会与每一届iArt学生单独交流,在抛出一些质疑性问题后,他惊讶于多数学生都表现出极大的学习热情。

他说,传统教育方式是被动式的,但在这些学生表现出了自主学习创作和核心知识标准,并获得由两校共同授予的联合学士学位证书。”焦兴涛介绍。

人,又完全尊重学生的选择。

为办好该联合项目,两校分设项目组,又共建联合项目组与管理组,一起制定融合双方特色的培养方案。

电子科大方面,在保持电子信息工程核心课程体系的同时,增加了35个学分的艺术类必修课、选修课以及科技艺术融合实践课程。四川美院亦然,在实验艺术专业基础上做“加法”。两校互派老师教授相应的专业必修课程。

“核心考量是确保学生在毕业时,能同时达到两校专业学士学位的要求和核心知识标准,并获得由两校共同授予的联合学士学位证书。”焦兴涛介绍。

这套课程体系,也直指当下艺术与科技领域最核心的焦虑——“被工具化”和“被AI替代”。焦兴涛坦言,合作的核心目的正是系统地培养学会直面这类焦虑的新人才。“克服对一种力量恐惧的最好方式,不是逃避它,而是理解它、掌握它、驾驭它。”

对四川美院联合项目学生而言,当通过《高级语言程序设计》《电子线路基础及应用》等课程,能自己编写图像算法、亲手焊接传感器时,技术就从神秘的“黑箱”变成可被自己拆解重组的“积木”。同样,学习《人工智能通识》《数字图像智能处理》课程后,他们将理解AI的原理与边界,从而学会批判性地使用它。

“技术能力也许比不上专业人士,但他们可以找到平衡,成为‘桥梁’。”焦兴涛总结,合作项目并非简单地培养学生一项“抗焦虑”的技能,而是通过重构他们的知识结构和思维方式,从根本上提升认知维度。当他们站在一个可以理解技术,并能将技术与人文思想相融合的高度时,所谓的“焦虑”也就被消解。

目前,联合学位学生的大学四年被规划为三个阶段。第一阶段是“破冰”互通“语言”,进行互访,看展览,听讲座。艺术生“啃”工科课程可能稍显吃力。“电子科大教师团队会为四川美院学生讲授《大学数学基础》等工科前置课程,确保他们能跟上后续进度。”焦兴涛透露。

2025年9月,崔永翔考入电子科大,成为该联合学位项目的第一批新生之一。在第一个学期参观完四川美院科艺融合的展览后,他更期待“自己基础知识打好后,和四川美院同学一起动手”。因为在第二阶段,即从大一至大三的每个暑假,学生们将根据自己兴趣方向向混合组队,参与跨学科工作坊和联合教学与实践项目。

最后一阶段主要针对大四学年,学生将围绕着毕业作品或论文展开,交出的作品必须具备高度的艺术原创性和技术完整性。

在最终答辩会上,他们将面对一个由两校教授、国内外知名科技艺术家和相关企业技术人员组成的联合委员会。校方还计划邀请科技公司、互联网企业、文博机构代表前来,为解决学生就业问题提供助力。

### 难以定义的未来

当一个全新的“跨界”本科专业确立时,“未来究竟能做什么”本就是学生、家长乃至社会目光的焦点。

“他们会是处理复杂局面的‘多面手’。”焦兴涛相信,这群学生开辟的将是今天难以想象的全新职业领域,有无限可能。

或许在人们熟悉的美术馆、画廊或城市公共空间,他们将为传统艺术注入新的表达。更多可能性产生在数字文旅与新型博物馆等新兴领域中,设计出融合虚拟现实/增强现实与实时交互的沉浸式体验,让人不只是观看,而是“进入”一场叙事。

“他们也可以将艺术的敏感与同理心融入智能硬件、可穿戴设备乃至未来交通工具的设计中,改善人与机器的相处方式。”焦兴涛认为,当AIGC(生成式人工智能)浪潮席卷而来时,他们还可能成为“创意总监”和“AI训练师”。

未来难以被简单定义,教育者也在尽可能为学生开拓现实的“出口”。曾勇受到在西班牙拉曼鲁尔大学见闻的启发:“对方通过整合资源,将艺术科技实验室打造成了连接学界与产业的平台,效果突出,目前我们正在与该校洽谈联合硕士项目。”

一项刚起步的开创性尝试必定伴随着担忧。“在四年内深入艺术与工科两个截然不同的知识体系,挑战巨大。”焦兴涛担心,这可能导致倦怠或“样样通,样样松”。同时,社会如何看待这些“既像艺术家又像工程师”的毕业生,也需要通过作品和合作来慢慢构建新的身份标签。

曾勇则指出了异地合作、资源整合与搭建常态化共同创作平台的现实挑战。作为身处其中的探索者,学生们正在形成自己的答案。崔永翔未来想做动画设计,“像《哪吒》那样的作品”。虽然在报考前听说过关于这个新专业的负面评价,但他坚持了自己的选择。

参与iArt联合办展的学生也有同样的摸索。柴云青发现,自己无法为负责技术的同学提供思路,与美工同学交流时,又觉得自己的审美也不够好,一时不知该做什么。但她察觉到负责技术的同学专注代码却不擅长沟通,而美工同学对视觉负责但又不能明确表达技术需求,她由此找到并很快适应了各自的定位——团队里的“传话筒”。“就是产品经理的角色,或许这会是我不努力的职业方向。”

“没人能说得清这些学生未来的人生。”李波认为,“教育最终是要‘失败’的”,因为“成功”意味着一个固定化、标准化的模样,那其实才是真正的失败”。

对于身处这一联合培养项目的各方来说,无论职业路径还是培养道路,都充满了不确定性。但确定往往导向重复,不确定才真正孕育新的可能。