

试论艺术与科技融合的个体呈现

陈 静

内容摘要: 艺术与科技往往被认为是具有较大差异的“两种文化”,但像塞缪尔·摩斯这样的案例则打开了另一种看待两种文化的视角:从个体层面来看待艺术与科技融合的可能,并由此反思我们在创造、教育与研究中如何促进两者的融合,从而实现新型“全才”的可能。尤其是数字技术与生成艺术的出现为思考艺术与科技的未来提供了一种新的思路。

关键词: 艺术与科技 数字艺术 塞缪尔·摩斯 新型“全才”

DOI:10.19324/j.cnki.zgwypl.2020.03.009

摩斯案例:

审视艺术与科技关系的个体视角

1832年,41岁的塞缪尔·摩斯遭遇了人生的一个拐点。这一年的10月,他结束了在欧洲两年多的游历,坐上了返回美国的海轮。他此时还不知道即将遇到的人将会改变他一生的命运。两年多在意大利、瑞士和法国等各地临摹大师画作的经历使他收获颇丰,多少弥补了之前因为《众议院》(*The House of Representatives*)在商业上与口碑上的失败所带来的不甘与苦涩。尤其是在离开之前才刚刚完成大体初稿的《卢浮画廊》(*Gallery of the Louvre*)更是凝结了他在巴黎宵衣旰食的创作心血,让他离实现年轻时候的蓬勃野心:“成为重振15世纪绘画辉煌、与拉斐尔、米开朗基罗和提香比肩之人”,似乎更近了一步。然

而,在游轮上,摩斯不期而遇了查尔斯·托马斯·杰克森(Charles Thomas Jackson),一位哈佛医学院的优秀毕业生。他向摩斯聊起了他在此前参加会议时获取的有关电磁感应的信息^[1],为摩斯开启了一个新的领域。上岸之后,摩斯的生活开始了双重的轨迹,一方面,他继续绘制《卢浮画廊》中的人物形象部分,并在1833年终于完成了作品;另一方面,他也开始寻求新的可能,创造一种可以进行远距离传输的通讯方式。这种双重任务最终的结果是画作反响平平和摩斯密码大获成功。摩斯从此也建立了他的第二个“发明家”或者说“科学家”的身份。尽管有学者称其为“19世

[1] Kendall, Amos. *Morse's patent, full exposure of C.T. Jackson's pretensions to the invention.* Washington: Jno. T. Towers, 1852.



图1 塞缪尔·摩斯《卢浮画廊》

纪的达芬奇”，但与达芬奇作为不世之全才被全世界和各个领域所追捧相比，摩斯，尤其是作为艺术家的摩斯，远远没有达芬奇那样的身后荣光。不过，故事至此并没有结束。当我们在对艺术家摩斯表示遗憾的时候，我们却忽略了作为科学家的摩斯实际上也在他的科学研究中使用了艺术的眼光和方法。在1837年，他在测试第一个原型的时候，把艺术家的画架改造成为了无线电信息的接收器，而信息接收本身是通过铅笔在画布上画出波浪线来表示的^[1]。这是一个非常有意思的思维转化过程，摩斯实际上是以艺术家的思维方式，用视觉可见的书写方式来表达/再现不可见的科学设想。此外，摩斯还巧用了他原本用于绘画的沥青颜料去作无线电设备电线的保护材料。尽管这种沥青颜料在绘画中实际上是会带来一些不好的结果的，比如会让画作表面干裂或者起泡，但在电线保护上的表

[1] Lisa Gitelman, “Modes and Codes: Samuel F. B. Morse and the Question of Electronic Writing”, *This Is Enlightenment*, eds. Clifford Siskin, William Warner, (Chicago: University of Chicago Press, 2010), p120.



图2 塞缪尔·摩斯发明的电报接收机原型

现却还不错。我们往往会将这种艺术与科技的结合视为一种“偶然”的巧合或者不期而遇的灵感印证。但事实上，经历世事的我们也明白，没有什么事情是可以百分之百靠纯粹的偶然所造就的，偶然的背后是一定的必然。然而有意思的是，尽管摩斯此后在无线电的事业上越走越远，但他的《卢浮画廊》却并没能如他预期的那样带来声誉与财富。这幅承载了艺术家摩斯勃勃野心和巨大心血的画作，不仅生动地模仿了40幅不同时期的、精心挑选的欧洲画作，而且以非常巧妙的方式在空间中精准呈现出来。这幅画所承载的不仅仅是艺术家摩斯个人的艺术抱负和对欧洲艺术传统的解读，也体现了美国艺术发展的一个历史节点，即从19世纪末到20世纪初美国艺术家及相关社群开始有意识打造的以国家认同为基础的美国艺术。可惜的是，这幅画的命运却颇为多舛。摩斯原本寄予期望的买家临时打了退堂鼓，使他不得已另寻了以前相熟的买家友情购买。在此后的150年里，这幅画并没有受到太多的重视，甚至很少被展出，直到被一位意大利籍的美国化学家、企业家

丹尼尔·J.特拉(Daniel J. Terra)以当年美国艺术家作品最高拍卖价购得,从而得以在美国乃至全世界的范围内巡回展出。

摩斯的故事到此为止,但他作为个案却很值得在有关“艺术与科技”议题的讨论中被反复检视。这是因为我们常常在宏观的层面讨论艺术与科技,会习惯性地延续查尔斯·斯诺(Charles Percy Snow)提及的《两种文化》或者杰罗姆·凯根(Jerome Kagan)意义上的《三种文化》来看待科学、人文以及社会科学之间的关系,强调三者之间在认识论、学科规范和知识体系建立和传授上的分歧与共通,却往往忽略了尽管艺术属于“大人文”的范畴,但艺术并不纯粹的等同于人文学或者社会科学:艺术更强调个体意义上的创造性实践与审美性经验,而其作为认识论和知识体系上的价值是通过对个人的系统培养,比如审美及素养训练所完成的,而并不着力强调其在学科意义上的规范,也并不依赖于一定的学术共同体所达成的群体共识。相反地,艺术实践活动、艺术评论及艺术研究、艺术史及理论研究以及相关领域(比如审美经验研究)在不同但彼此交叉的领域中相互影响,因此具有高度的复杂性,在这个意义上,如果套用“两种文化”或者“三种文化”来审视艺术与科技的关系,则会掉入已有的对立思维判断,从而失去一种对话的可能性。而“摩斯案例”之于本文的意义恰恰就在于打开了看待艺术与科技的另一种视角:从个体层面来看待艺术与科技融合的可能,并由此反思我们如何在创造、

教育与研究中促进两者的融合,从而实现新型“全才”的可能。本文通过数字艺术个案,尤其是人工智能及生成艺术来对这种可能性进行深入探讨,以期能为我们思考艺术与科技的未来提供一种思路。

两种/三种文化:

艺术与科技之间的专业壁垒

1959年5月7日,英国物理化学家、小说家斯诺,在剑桥大学做了一场名为《两种文化》的“里德演讲”,引发了持续热度的讨论。此后该演讲以《两种文化与科学革命》为题单本发行,在全世界范围内获得了广泛关注。“两种文化”也成为讨论科学与人文的一个通用术语,而被科学和人文学者所共同认可和接受,时至今日都广为讨论。

斯诺在这场讲座中的核心观点非常明确和清晰。他指出,作为知识界的两大阵营,科学家和人文学者往往老死不相往来,且互相“鄙视”,造成了现代社会的两种文化,从而造成了世界性的问题以及教育质量的下降。他特别提到:

两种主题、两种学科、两种文化——或者更广泛地说两种星系的冲突应该能产生创造性的机会。在人类思维活动的历史上,一些突破正是源于这种冲突。现在这种机会又来了,但是它们却好像处于真空中,因为两种文化中的人不能互相交流。20世纪的科学很少有被吸收进20世纪的艺术中的,这是令人不解的。……

我此前说过这种文化分裂不仅仅是英国的现象,也存在于整个西方世界。但是似乎有两个原因使这种现象在英国更明显。一个是我们对教育专业化的狂热信仰,比起世界上东西方的任何国家都根深蒂固。另一个是我们倾向于社会形态的具体化。我们越想消除经济不平等,这种倾向就表现得越强,而不是越弱,在教育上尤其如此。这意味着像文化分裂这种现象一旦建立起来,所有的社会力量不是促使其减弱,而是使它变得更僵化。^[1]

斯诺确实触及了科学与人文两种文化之间的核心问题,即现代制度下的学术共同体是有其社群壁垒的,换句流行语说,是有其鄙视链的。这种鄙视关系的形成并不是因为学术本身的高下,而是因为群体之间的不交流、不沟通以及不理解。斯诺认为唯一的解决办法是改革教育。他以美国为例来说明进行通识性教育的可能性。尽管斯诺认为美国在一定程度上比英国做的更好,但实际上,美国也同样存在这样的问题,甚至同样严峻。美国哈佛大学的发展心理学家杰罗姆·凯根在50年后受到了斯诺“两种文化”的启发,撰写了《三种文化》一书,对该命题进行新的阐释。凯根认为斯诺的观点已经显得过时,首先是因为当代学术界的“游戏规则”已经发生了变化,科学与人文之间的鄙视性关系并不仅仅建立在社群基础上的认知困难之上,而是建立在研究方法,尤其是在实体资源(比如理工

科对机器以及经费的依赖)以及学科术语的专业化和内向化之上的。简单来说就是学术资源的分配依赖于专业化及与之相配的排他性,相应地,学术地位的高下及专业壁垒的高低也取决于学术资源,尤其是外部资源的流入。因此凯根提到:

机器带来了另外两个问题。其运营的高成本使得研究者需要联邦政府和/或私人慈善机构的大量资助,只有少数幸运的研究者才能使用这些机器,从而做出重要发现。因此,一个年轻的、有野心的科学家必须在正确的位置,才能享受这些神奇而有力的前沿优势。这种情况造成了少数特权研究者与对同一问题感兴趣但无法触及这些资源的大多数研究者之间的分歧。时至今日,在一个孤立的修道院里,一个僧侣在遗传学上有重大发现的几率比孟德尔试验豌豆植物时的几率低得多。

……

而那些选择了哲学、文学或历史的学者则遭遇了更严峻的打击,因为他们不能为学校带来数百万美元的慷慨资助。而且,由于媒体影响,公众已经接受了严重的社会问题只能由自然科学家提供解决答案的说法。所以当德里达和福柯等后现代主义者抨击知识分子自己的家庭成员提出的主张时,人文主义者无法相互信任就变成了灾难。^[2]

[1] [英]C.P. 斯诺著:《两种文化》,陈克艰等译,上海:上海科学技术出版社,2003年,第14-15页。

[2] Jerome Kagan. *The Three Cultures: Natural Sciences, Social Sciences, and the Humanities in the 21st Century*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2009), pp viii-x.

与此同时,凯根还提到了斯诺在《两种文化》中彻底忽略了第三种文化,即社会学、人类学、政治学、经济学和心理学等专业领域。同时他还明确指出,学术专业化的重要方式之一就是其所用词汇表的专业性,哪怕是同一个词语,在不同领域中其意义也是不同的,而每一个学术共同体所使用的概念,其意义对于其研究方法而言都是独特的。凯根还从九个方面对自然科学、社会科学和人文进行了差异性特征的总结。这九个方面包括“首要兴趣”“证据来源与控制条件”“重要词汇”“历史条件影响”“伦理影响”“对外部资助的独立性”“工作条件”“对国民经济的贡献”“美的标准”。在凯根看来,这些方面决定了三种文化之间根本性差异^[1]。

无论是斯诺还是凯根,其对于两种或者三种文化的讨论,对于当下,尤其在中国当下的学术及教育语境中,有一定意义。比如我们在推崇专业化、精英化和学科化的同时,画地为牢,为学术划定了边界与封闭空间,造成了交流上的障碍,乃至情感上的不信任;另一方面,当今社会也同样面临着高度专业化、分工化的问题,反向也为教育和学术研究本身提出了相应的人才培养要求,因此,双向激励机制下的教育在跨学科培养机制上就变得举步维艰。而社会普遍接受的科学与人文价值观有着长久的历史根源,而对科学价值的单

方面推崇和对人文价值的严苛审视都使得科学与人文在当代社会中受到了不一样的对待。

未来“全才”:

艺术与科技融合的未来图景

然而,如果从艺术的角度来看,斯诺与凯根都存在着一定程度的偏颇,最重要的就是对个体创造性,尤其是艺术创造性的忽略。非常有意思的是,斯诺本人就是一个非常好的个案,因为他自己就是小说家,而他关于两种文化的反思恰恰就是从他自身的经验出发的:作为小说家的他与作为物理学家的他,同时与两个不同的社群互动,白天不懂夜的黑。他自己恰恰是在个体的意义上实现了科学与艺术的融合之后,反过来对两种文化、两个社群产生了反思,这难道不是一种基于艺术实践的创造性思维?

艺术实践对于科学发展所具有的创造性帮助,其实也是一个经久不衰的话题。曾获1981年天才奖(麦克阿瑟奖)的麦克密西根州立大学的生理学教授及科学历史学者罗伯特·鲁特-伯恩斯坦(Robert Root-Bernstein)长期以来致力于关于创造性的研究。他在一项研究中追踪了1958年至1988年的38位科学家,其中包括一些只发表过少量论文的科学家,以及四位最终获得诺贝尔奖的科学家。鲁特-伯恩斯坦指出:“成功小组中排名倒数第三的所有人——最糟糕的一群——基本上都说有两种文化,科学家、艺术家或文学界的人们无法互相交谈。”而“所有人中,无一例外,高层

[1] 参见Jerome Kagan. *The Three Cultures: Natural Sciences, Social Sciences, and the Humanities in the 21st Century*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2009).

都说这很荒谬”。他还发现,不太成功的科学家倾向于将自己的嗜好视为逃避工作,而非非常成功的科学家则将他们所有创造性努力整合在一起,相互借鉴。这似乎影响了他们如何思考自己的时间^[1]。他还在艺术与科技顶刊《莱奥纳多》杂志上连续发文,以个案方式介绍这些将艺术与科学成功融合的全才们,比如获得1902年诺贝尔生理学或医学奖的罗纳德·罗斯(Ronald Ross)不仅在疟疾的侵入机制与治疗方法方面颇有建树,同时还是一个非常卓越的诗人、聪颖的画家和技艺精湛的音乐家^[2];而另一位1965年诺贝尔获奖者安德烈·洛夫(Andre Lwoff)则受母亲影响从而深爱绘画与雕塑,而他自己则对艺术之于他个人科学研究的影响有着非常坦率而热情的论述^[3]。

当然关于这样的个案我们还可以找出很多,甚至还可以回溯到文艺复兴的达芬奇以及之后的历史长河中的很多不世之材。但这并不是我们此处所讨论的目的和重点。鲁特-伯恩斯坦所致力的,以及此处想讨论的恰恰是这种成功个案在普遍性意义上的可能性。鲁特-伯恩斯坦多年来一直在致力于创造力的研究及方法教育,他在《莱奥纳多》2019年

最新一期上分三部分刊登了他及团队关于如何将适用于视觉、造型、音乐及表演艺术,手工艺及设计领域(艺术手工-设计[artscrafts-design],简称ACD)的方法应用于并促进科学、技术、工程、数学及医学(简称STEMM)的学习,以期解决以下三个问题:(1)ACD和STEMM可以有效地进行交互的方式是什么?(2)这些互动中哪些得到了深入研究?以及其有效性如何?(3)新方法可以轻松解决哪些差距(以及机遇)?(4)哪种方法可以用来生成关于有效ACD-STEMM交融的可靠数据?^[4]相比较斯诺和凯根而言,鲁特-伯恩斯坦的研究则更为具体和具有可操作性。更重要的是,他在建立一种新的桥梁,致力于在两/三种文化之间达成对话,以及进行实质性的交流。这也是近年来国际学术及教育界在探讨与推动的,如何将艺术融入传统STEM(科学、科技、生物、医学)的框架之中,从而形成新的STEAM框架的一个具体体现。鲁特-伯恩斯坦还提出融合性人才的培养其实可以通过一系列方法实现的,其核心是跨学科地发展能力以及培养审美素质和创造能力,因此个体人才培养才是真正推动艺术与科技交融的可能突破点所在。

杨振宁关于“物理之美”的讨论则从个人研究以及中国文化的角度指出了科学与艺术在物理学中的融合之美。他在形容狄拉克的

[1] Root-Bernstein, R. EtI, "Correlations Between Avocations, Scientific Style, Work Habits, and Professional Impact of Scientists", *Creativity Research Journal*, 8 (2). pp.115-137.

[2] Robert Root-Bernstein, "Ronald Ross: Renaissance Man", *Leonardo*, 43(2), 2010, pp.165-166.

[3] Root-Bernstein, R., "Andre Lwoff: A Man of Two Cultures", *Leonardo*, 43(3), 2010, pp. 289-290.

[4] Robert Root-Bernstein, Ania Pathak, and Michele Root-Bernstein, "A Review of ACD-STEMM Integration: Part 1&2", *Leonardo*, 52(5), 2019, pp. 492 - 495.

物理学研究的时候,不仅引用了高适的一句诗,“性灵出万象,风骨超常伦”,还特地进一步阐释将之与性灵观联系起来:

……若直觉地把“性情”、“本性”、“心灵”、“灵魂”、“灵感”、“灵犀”、“圣灵”(Ghost)等加起来似乎是指直接的、原始的、未加琢磨的思路,而这恰巧是狄拉克方程之精神。

刚好此时我和香港中文大学童元方博士谈到《二十一世纪》1996年6月号钱锁桥的一篇文章,才知道袁宏道(1568—1610)(和后来的周作人[1885—1967],林语堂[1895—1976]等)的性灵论。

袁宏道说他的弟弟袁中道(1570—1623)的诗是“独抒性灵,不拘格套”,这也正是狄拉克作风的特征。“非从自己的胸臆流出,不肯下笔”,又正好描述了狄拉克的独创性!^[1]

杨振宁将“创造性”这个在西方18世纪才开始逐渐流行的观念与中国性灵观关联,以此来探讨狄拉克研究中所体现的简洁、直接与直指人心的逻辑性,不仅是一种语言的妙用,也体现了科学与艺术之间在精神层面的互通,实际上也具有超越中西方文化语境的能力。同时,杨振宁还以自身的研究高度指出更高层面的科学研究必须要达到一种美感,这种美不仅仅是一种认识的美,更重要的是能够体现一种未曾预料到的意义,而这种意义具有超越表象和事实,指向真理以及真理之上的美。如果我们再联系到杨振宁与

李政道两位分享诺贝尔物理学奖的宇称不守恒理论也以优美著称,或可以看到这种对科学之美的追求事实上不仅仅是一种语言层面上的感悟了。而李政道也同样对科学与艺术有着独到的见解,与许多著名艺术家交往广泛而深入,以至于艺术家们如吴作人、李可染、吴冠中等大家都创作了具有“科学意味”的艺术作品。这从中国文化的层面为罗伯特·鲁特-伯恩斯坦理论提供了有效论据和有力支撑。

近年来,数字艺术的出现和兴起为艺术与科学的融合提供了一个更新、更为具体的语境。数字艺术是最具代表性的科技与艺术融合的创造性呈现方式。数字艺术体现了基于数字信号电路技术的数字技术作为新的媒介生成方式、生存条件与环境给艺术创作主体所带来的新的可能。因为数字艺术生成的最基础层面就在于数据及数据结构的构成形式上。换句话说,一定程度上,是数据特征及数据结构而非是艺术家单纯的个人意愿决定了以什么样的方式来描述需要被表达、被呈现的内容以及相应的审美趣味。同样的,数字艺术的内容和形式构成所希望通过什么样的方式建立一种内部关系就需要通过对数据及数据结构的设计来实现。与此同时,除了像集成电路、中央处理器、电线、网络、屏幕、手柄、鼠标或键盘等物理硬件之外,数字艺术创作还包括了正是我们通常所说的数据编程或者分析技术。尽管并不是所有的数字艺术作品都会涉及数据库或者数据编程,有的只

[1] 杨振宁:《美与物理学》,《二十一世纪》总第40期。

是直接使用了封包软件生成内容，但无论哪种，只要是在数字处理系统中，都会涉及到机器语言、模拟语言和编程语言。尤其是编程语言，作为再现性语言，通过句法和表达逻辑来传达思想。以C++语言为例，作为一种面向对象程序设计语言，在体现面向对象的各

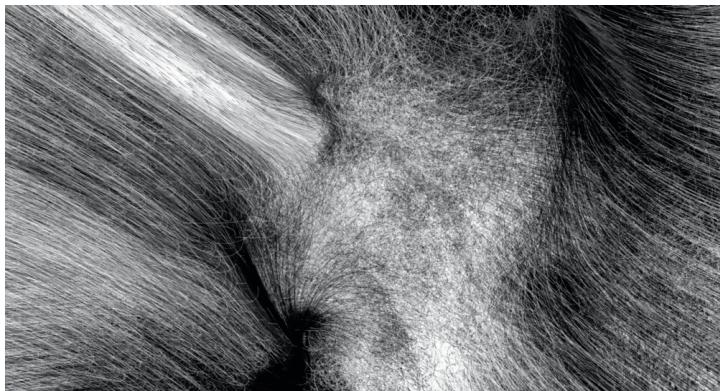


图3 凯西·瑞斯《微像(软件1)》(2002/2014)

种特性的同时，尽可能的去贴近人对于语言的使用方式。它允许一种同等术语表达问题和结论，其语言结构执行了机器行为和人类认知之间的翻译工作。海尔斯就指出，“这一革新的核心就是允许编程者表达自己对问题的理解，通过定义分层或者抽象的数据类型，这既是特征(数据因素)和行为(功能性)”^[1]。这就使得使用该语言的编程者从开始就参与到了其所要设计的对象的意义解释与建构过程中。简单来说，数字艺术对于艺术家和欣赏者都从数字技术的层面提出了一定的要求，而这个要求不仅仅是艺术方面的，更是技术实现层面的。

回顾一下数字艺术的历史，我们就会发现数字艺术家往往都有着双重身份，他们创造艺术的同时还擅长某一种编程语言或者算法。比如在数字艺术领域里最常用的开源编程语言Processing的开发者之一凯西·瑞斯(Casey Reas)同时也创作艺术作品，他的作

品小到纸上作品，大到城市公共装置。与此同时，他与诸多建筑师和音乐家也均有合作。他的软件作品、印刷作品和艺术装置作品曾在美国、欧洲和亚洲的多家美术馆与画廊中展出，并被纳入一系列私人 and 公共收藏，收藏机构包括蓬皮杜艺术中心和旧金山现代艺术博物馆等。他对于代码生成和主体参与的看法是：“软件《微像》的核心算法是一天之内写成的。该软件目前这一版是逐步迭代开发而来的。虽然控制运动的基本算法是理性构建的，随后的发展却是多个月以来和软件互动后美学判断的结果。通过直接操控代码可以创建成百上千个快速迭代，并在分析响应结构的基础上进行调整。整个过程更像是跟随直觉绘制的草图而非理性的计算。”^[2]

由此可以看出，数字艺术的创作中融入了人与机器之间的互动及人的技术能力的体现，但在创作的过程中又考虑到了审美体验的重要和个人情感的参与。这其实对艺术

[1] N. Katherine Hayles, *My Mother Was a Computer: Digital Subjects and Literary Texts*, (Chicago: University of Chicago Press, 2005), p. 70.

[2] 参见Artnome网站中凯西对作品的描述, <https://www.artnome.com/news/2019/10/21/augmenting-creativity-decoding-ai-and-generative-art>, 2019-10-21.

家提出了更高的要求。实际上,我们从宏观上审视一下一般人对数字技术的参与情况,就可以看到,大部分人是在用户层面介入技术,而由浅入深则是设计师、程序员、科学家及工程师;在艺术介入的层面,也是从艺术家到观众逐渐由深入浅。但从最核心或者说最深层次的层面来看,在艺术的领域介入技术的层面,艺术界尚没有可以和科学家相对等的角色。往往艺术家是无法深入到技术核心的“黑箱”之中去的,也就无法形成艺术对技术的反向影响。因此,就目前来看,以个体为对象和基础的全才培养还是更为实际的可能路径。

但我们相信,这个时间将很快到来。新一代数字生成(born-digital)的青年在数字素养的学习方面将具有某种程度上的“先天优

势”,因为将相对容易地介入技术的层面,并创造更多可能性。像罗比·巴拉特(Robbie Barrat)这样的年轻艺术家,年仅19岁就已经成为了生成对抗网络艺术中的佼佼者,他创作的超现实裸体和风景作品获得广泛关注,并且有着非常明确的艺术创作意识和理念。如果我们可以乐观一点,或者未来的几十年间,两种或者三种文化的问题将不再是问题,而不同专业的人才将都成为一种人——未来的全才。

*本文系国家哲学社会科学基金重大项目“西方美学经典及其在中国传播接受的比较文献学研究”(项目号 17ZDA021)阶段性成果。

作者单位:南京大学艺术学院

(责任编辑:韩宵宵)

更正

本刊2020年第1期刊发的《徜徉于艺术的自由之境——访文化名家刘斯奋先生》一文中的“《玛雅哈鱼档》”应为“《雅马哈鱼档》”。

特此更正,并深表歉意。