

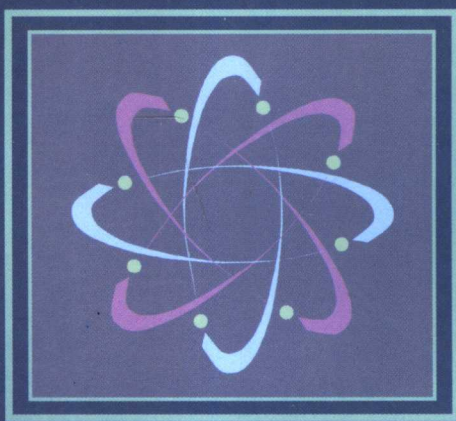


汪代明 著

W ANGLUO
YISHU
GAILUN

西南民族大学 教材

网络艺术概论

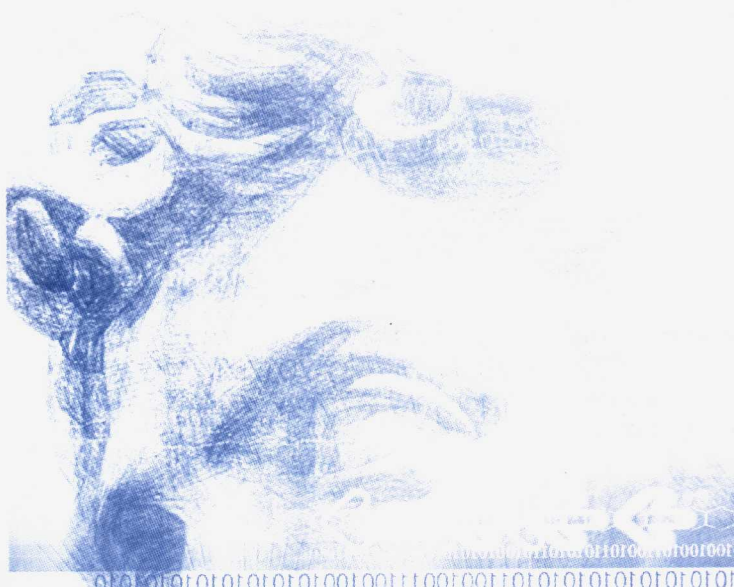


四川出版集团 · 四川民族出版社

汪代明 著

网络艺术概论

W ANGLUO
YISHU
GAILUN



四川出版集团
四川民族出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

网络艺术概论/汪代明编著. —成都: 四川民族出版社, 2006. 11

ISBN 7-5409-3369-0

I. 网... II. 汪... III. 计算机网络—艺术—概论 IV. J-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 142189 号

WANGLUO YISHU GAILUN

网络艺术概论

汪代明 著

责任编辑	谢 焰
封面设计	唐学兵 嘎 玛
技术设计	杨 潮
出版发行	四川出版集团 (成都市三洞桥路 12 号) 四川民族出版社
印 刷	四川嘉创印务有限责任公司
成品尺寸	185mm × 260mm
印 张	10.25
字 数	220 千
版 次	2006 年 11 月第 1 版
印 次	2006 年 11 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5409-3369-2/J · 129
定 价	20.00 元

■ 著作权所有 · 侵权必究

本书若出现印装质量问题, 请与工厂联系调换

目 录

网络艺术概论
WANGLUO YISHU GAILUN

P1

第一章 技术·媒体·网络·艺术

第一节 技术与艺术 / 1

一、“艺术”的词源学沿革 / 1

二、技术与生活 / 3

三、技术与艺术 / 5

四、科学与艺术 / 7

第二节 媒体与艺术 / 14

一、技术与媒体 / 14

二、媒体与艺术 / 19

三、网络媒体的审美特征 / 24

第三节 网络与艺术 / 30

一、网络与艺术的“终结” / 30

二、网络与艺术观念及艺术主体 / 33

三、网络与艺术创作及创作方法 / 34

四、网络与艺术作品及经典艺术 / 36

五、网络与艺术叙事及艺术欣赏 / 37

六、网络与艺术惯例及艺术生态 / 38

P38

第二章 网络艺术的审美特征

第一节 网络上的艺术风景 / 40

一、网络的诞生及发展 / 40

二、网络上的艺术与网络艺术 / 46

三、席勒游戏理论与电子游戏艺术 / 50

第二节 后现代主义与网络艺术 / 56

一、后现代主义与后现代艺术 / 56

目

录



二、后现代主义与网络艺术 / 66

第三节 网络艺术的特征 / 77

一、综合性 / 77

二、交互性 / 77

三、大众化 / 78

四、虚拟现实 / 79

P114 第三章 网络艺术生态景观

第一节 网络文学 / 83

一、网络文学概观 / 83

二、网络文学的特征 / 87

第二节 网络绘画 / 88

一、网络绘画概观 / 88

二、网络绘画的特征 / 92

第三节 网络电子游戏 / 94

一、网络电子游戏概观 / 94

二、网络电子游戏的特征 / 106

第四节 网络音乐 / 110

一、网络音乐概观 / 110

二、网络音乐的特征 / 113

第五节 网络电影 / 115

一、网络电影概观 / 115

二、网络电影的特征 / 124

第六节 网络戏剧 / 125

一、网络戏剧（含戏曲、曲艺）概观 / 125

二、网络戏剧（含戏曲、曲艺）的特征 / 128

P216 第四章 网络艺术基础

第一节 网络艺术的构成 / 132

一、网络艺术的技术基础 / 132

二、网络艺术的构成要素 / 138

第二节 网络艺术叙事审美特征 / 146

一、网络叙事特征 / 146

二、网络叙事审美价值 / 151

参考书目

/ 155

后 记

/ 157

第一章



技术·媒体·网络·艺术

摘要：技术与科学、技术与媒体、技术与艺术、媒体与艺术、科学与艺术紧密相关，技术、媒体、科学对社会、艺术发展的影响至关重要。网络作为技术、媒体对艺术的冲击和挑战显而易见，网络对艺术观念及艺术主体、艺术创作及创作方法、艺术作品及经典艺术、艺术叙事及艺术欣赏、艺术惯例及艺术生态等的影响是巨大的，网络给艺术提供了新的发展机遇。

关键词：技术 艺术 第四媒体 超文本 话语美学 艺术终结



第一节 技术与艺术

>>

一、“艺术”的词源学沿革

“艺术”一词的含义，在人类早期，是被当做诸如造物、种植等生产过程中用于完成任务所采用的“技术”加以认识和对待的。在中国，“艺术”一词中的“艺”，其本义是技艺、艺术、种植。如庄子在其《养生主》中讲了一个“庖丁解牛”的故事。厨师解牛的高超技艺，被庄子认为是艺术，其“合于《桑林》之舞、乃中《经首》之会”。即：符合桑林舞曲的节奏，又合于《经首》乐曲的乐律。

在西方，“艺术”原指“技术”。翻检任何一部现代英语辞典，都会发现“艺术”一词的首要意义依然是“科学或知识”的形式，其第二意义也是“达到某种目的之系列手段与程序”。现在人们普遍认可的包含美的观念的“艺术”，始终不是“艺术”的第一含义。“艺术”（英语 Art）一词的最早来源，根据《大不列颠百科



全书》的解释，是来源于古希腊拉丁语 Ars，它的内涵非常宽泛。凡是人们经过长期的训练而掌握的某种技能、技巧，包括一切能满足人的各种需要的生产、制作活动。比如泥瓦匠砌墙、鞋匠修鞋、造船工人造船、农民耕作、葡萄园主酿酒等等，这些物质生产活动，也像写诗、作画、演奏音乐、舞蹈一样，都笼统地归之于“艺术”；只要生产者掌握了较高的技术，那么他们都可被称为“艺术家”，他们所制作的物品，均称“艺术产品”——这一点，我们从古希腊哲学家们的著作中可以得到印证。在柏拉图的“对话集”中，他总是将艺术家与制作者或制造者并列。在那个关于“床”的著名譬喻中（见《柏拉图文艺对话集·理想国》），他把神、木匠、画家并列，并称为“艺术家”；而在亚里士多德的《修辞学》中，绘画、雕塑、诗歌等我们今天称之为艺术的东西，他则均以“产品”相谓。这种对于人类精神活动认识的模糊，反映了古希腊时代艺术创作繁荣而艺术理论研究相对落后的状况。

中世纪的学术，一切听命于神学的支配，基督教神学家在阐述艺术原理时，把所有美的事物的源泉归之于神的恩赐；在他们的语汇里，“艺术”的内涵仍然是工匠与制作，艺术与艺术家服务于宗教、神，这种状况一直延续到意大利文艺复兴时代。酝酿于 13、14 世纪的意大利，而后席卷整个欧洲的文艺复兴运动，是欧洲各国艺术家反抗宗教压迫、倡导艺术回归人本主义的一次伟大的思想革命，同时也是一次繁荣艺术创作、拓宽艺术视野、丰富艺术表现形式、提高艺术活动在人类文明中地位的伟大艺术实践活动。经过两三百年的狂飙激荡，欧洲各国的艺术逐步挣脱中世纪神学的锁链，步入一个崭新的时代，这为艺术理论的飞跃打下了坚实的基础。在研究总结文艺复兴时期以来艺术家创作实践的基础上，艺术理论的研究也逐渐向科学化迈进。18 世纪，精神产品——以审美为目的的艺术品的创造，与以满足人们的感官需要为目的的物质产品、财富的生产、创造，才逐渐区分开来，“艺术”一词的范围大大缩小。在西方文艺理论史上，首先对艺术分类作出贡献的是法国美学家阿贝·巴托，他把实用工艺与审美分开，区分为“美的艺术”与“机械的艺术”。巴托认为，美的艺术有五种主要形式：音乐、诗、绘画、雕塑、舞蹈，这些艺术都有一个共同特征，即模仿自然和引起人们的审美快感。

巴托的分类法在欧洲产生了巨大影响，为近现代艺术理论的分类体系奠定了基础，而后各种哲学、文艺学理论都接受了这种分类法。活跃于 18 世纪后期欧洲知识界的哲学巨子康德，是较多关注艺术活动与生产活动分野的思想家之一，他在《判断力批判》等著作中，对艺术与手工艺的区别作了细致描述。他把我们现在称之为“艺术”的、以表现美为目的的创作活动称为“自由艺术”，把出于生活需要的强制性工艺操作、劳动，称为“有报酬的艺术”；同时将依赖于勤劳和学习的工艺美术与依靠艺术家天才灵思的表现性艺术区别开来，对巴托的分类法作了进一步的哲学



阐述。康德之后，德国古典美学的另一位巨匠黑格尔，则从客观唯心主义哲学本体论出发，对艺术理论作了更全面、细致的阐发，建立起了他的以“绝对理念”为基石的艺术理论体系。他认为，艺术是将绝对精神用直观的形式表现出来的东西，艺术与美，都是绝对理念的感性显现。假如我们拨开黑格尔唯心主义“理念本体”这一层哲学迷雾去观察其对艺术理论的具体描述，我们会发现黑格尔对艺术创作活动的研究和理解是非常透彻的，他对艺术活动特征的描述和艺术范畴的界定，较之他的先辈向前迈进了一大步。他把一切以表现美（绝对理念的体现）为目的的事物称为艺术，同时在讨论美与艺术时剔除了那些非表现性的工艺、技艺形式，将它们排除在艺术之外，这就为近代艺术理论的研究与探索，拨正了方向。黑格尔的艺术理论是近代西方美学的里程碑，西方近现代艺术理论的发展与丰富，正是建立在他的艺术理论构架上的。

黑格尔以后，在西方艺术理论术语中，“艺术”一词的含义，才拥有现代人文科学对它所作的规定性共识，即艺术是人类以创造美为目的，不带有功利性的一种特殊的精神活动形式。

20 世纪前，工艺与艺术的界限容易被区分出来。艺术由艺术材料（如画布上的油彩、语言等）所制作，具有严肃内容、放在室内不具任何功能；工艺是由工艺材料（木、陶土、羊毛等）所制作，并且具有实用性的产品。20 世纪初尤其是 20 世纪 50 年代后，工艺与艺术间的界限开始模糊，工艺家开始创作非功能性物体，这些作品与雕塑等已难以区别。这种脱离功能性的创作，首先出现在美国加州的一些雕塑家之手，启发了 60 与 70 年代从事玻璃与金属工艺的创作者，继而影响了 70 年代的艺术家的许多艺术家开始对功能性物体产生兴趣，创作了“艺术家的家具”等混淆艺术界限的艺术造型。今天在画廊内展出的一把椅子，可能是一位艺术家、建筑师、家具设计师或工艺家的作品。艺术泛化和泛艺术化成为一种普遍现象，前者是艺术融入非艺术，后者是实用性活动具有了艺术色彩。艺术与非艺术界限日益模糊成为一种趋势和必然。

二、技术与生活

技术进步的力量深刻地改造着社会，影响着社会存在中人的生命形式和生活方式。随着信息文明帷幕的拉开，以信息技术为核心的技术革命蓦然降临，无论是惊慌失措还是随遇而安的人们都感受到技术进步所带来的冲击。不容置疑，我们正生存于技术社会之中。技术社会的形成是逐步的，而且还在不断地演化和发展，它对人的复杂影响与作用是我们这个时代不可回避的重要话题。

人类正在步入技术社会而且速度越来越快。17、18 世纪近代科学的兴起使人类

逐步洞察了宇宙的内在法则,但科学理论与实际应用之间还存在较大的差距。20 世纪以来,科学与技术的联结日趋紧密,科学知识从形成到应用于生产和工艺中去的时间越来越短,科学与技术之间的界限变得越来越模糊不清。有关资料显示,19 世纪,从发明到应用于生产的时间电动机是 65 年,电话为 56 年,无线电通讯为 35 年。而 20 世纪以来,雷达为 15 年,喷气发动机为 14 年,电视为 12 年,集成电路为 2 年,激光器仅为 1 年。

技术社会形成的重要标志之一在于技术进步已成为发达国家经济增长的主要动力。自从工业革命开始以来的两百多年里,发达国家的经济以更快的速度增长,而落后国家的经济增长速度却相对缓慢。之所以如此,根本原因在于,发达国家经济增长的关键要素,不在于资本和劳动力,而在于技术进步。据美国麻省理工学院经济学教授索洛的计算,1909 年到 1949 年期间,技术进步对美国经济增长的贡献为 87.5%。

技术社会形成的另一重要标志在于高新技术产业已成为经济发展的主要支柱。高新科技不仅占领着技术进步的前沿,而且其产业化的高度发展引起产业结构的大规模调整和产品结构的全方位变化。以信息科学技术、生命科学技术、新能源技术、环保技术、空间技术、海洋技术和软科学技术等为标志的高新技术群体,通过研究开发和市场交换,不断扩散,成功地进入市场,从而形成生产力并辐射为产业群。

技术社会还有一个重要特征,即教育是获取技术的必不可少的途径。得出这种结论并不是要否定实践经验是知识与技术的最终源泉,而是要强调从教育途径获得知识及技巧与实践途径一样,是不可偏废的过程。技术社会,知识的发展非常迅速,只从实践中积累需要花费太多的时间,不可能适应社会飞速发展的需要。

技术社会对人的影响是多方面的。每个生存于技术社会中的人都面临着巨大的挑战和机遇,但关于技术给人类的命运和未来带来的影响一直存在两种相反的看法。乐观主义者欢呼技术的每一个进步,就好像技术之树上采之不尽的硕果在等着人们去采摘。悲观主义者则对技术应用采取排斥态度,认为技术的每一个进步只不过是奴役人的枷锁。对技术一味的悲观或者乐观都失之偏颇,但一个不容置疑的事实是,技术社会已经是一个客观的存在,技术应用已实实在在地影响甚至决定着人类的未来。因特网的出现使人们能够便利地获取全球范围内的信息资源,并且还创造出一种新的生活方式;而人类基因工程技术的应用不仅带来了巨大的社会伦理冲击,更重要地还会影响人类的生命形式。对技术的盲目乐观有点像孩童一样过于幼稚,而一味排斥技术又会失去科技进步与社会发展的良机。我们应该在重视技术应用的同时,毫不松懈地警惕技术应用有可能给社会与人类带来的负面影响,找到克服这些负面影响的方法和途径。



技术是第一生产力，技术进步是经济发展的主要动力。社会的发展得益于技术的成就，人们的生活也获益匪浅。人们所享有或消费的一切，都直接或间接地与技术进步的成果有关。技术给我们提供了种种便利，衣食住行、通信联络都依赖于技术的运用。我们生活在技术社会中，尽情地享受着技术给我们提供的各种各样的奢侈品。但技术应用在给人带来便利的同时，会出人意料地破坏人类生命组织的完美形态。例如飞机给人带来了交通上的便利，但稍有不慎，就会带来飞来横祸。本来，人类利用技术是为了更好地征服自然，获得更大程度的自由，而现实中某些技术应用与这一目的恰巧是背道而驰。技术的应用有时非但没有使人获得自由，反而束缚了人，困扰了人，甚至把人降低为物，出现了异化现象。西方马克思主义思想家马尔库塞认为，现代科学技术是一种新的控制形式，科学技术与人是対立的。他还认为，科学技术的控制使得发达工业社会陷入单向度的“病态社会”，而生活在其中的人则成为单向度的人；技术进步使人满足于富裕的物质生活的享受，而放弃了对理想、自由和高级精神境界的追求。

技术蕴藏着巨大的力量，它是人类改造外部自然力的有力工具，同时技术又具有价值属性，它应该是为人类更好地生存这个目的服务的，必须受制于人自身生活本质的制约和规定。人与技术能否和谐相处，建造一个“人化”的技术社会，即技术应用所到之处不仅不破坏人的生存与利益，而是为人的本质的自我肯定、人类生命力的自我延续、人类创造力的自我发展开辟新的道路。其中一个很重要的途径就是追求技术与艺术的有机统一。

三、技术与艺术

有人认为，技术应用有效地控制外力并制造出新的存在，因此它使被控的对象裸露无遗；技术应用撕破了朦胧与心理距离，使诗意与美感似乎都不复存在；人的生命冲动、人的如梦如醉的艺术意境好像与技术应用完全无缘。其实，对技术应用的这种理解是不全面的。在技术应用的初期人们或许还来不及过多地对技术应用采取美学的考虑，但随着技术的不断成熟与完善，审美的价值审视与技术应用就结下了不解之缘。不仅一个技术产品的外形需要审美设计，更重要的是，艺术的发展也需要技术支持，技术应用可以帮助艺术更好地发挥其审美功能。同时某些技术方式也可以创造出一种新的艺术形式与生命空间，它可以帮助人类开拓生存的范围，为生命的多样化与自由发展提供新的选择。

尤其计算机数字技术的诞生，最大限度地扩展了艺术在崭新领域的实践。照相术在真实性上超越了绘画，而数字技术则是反映现实的“终极”手段。这是因为数字技术可以把所有的信息都压缩成“0”和“1”这样的二进位制代码，并创造出一

个动态空间,从而使形象和物体自由合并、变形甚至消失。借此,艺术家们可以掌握前人从未掌握的手段、控制情感和信息,创造出艺术品,挑战我们对颜色、形状、声音、空间和时间的传统一般看法。数字作品充满情感和心理的不确定性,也反映了在这个刚刚到来的数字时代里,日常生活中普遍存在的不真实感。

20 世纪末以来涌现出大量运用数字技术的艺术实践,部分原因在于数字技术的提高和操作费用的大幅度下降。二十年前电脑只能表现 64 种颜色,十多年前这个数字增长到 256 种,今天,电脑可以制作出高达 32 位(2 的 32 次方)极为逼真的颜色。数码摄像和编辑设备的造价之低,动画程序(例如 Flash)操作之简单,使得越来越多的艺术家可以制作出高度精确的电影般活动画面,数字成像的新技术使得雕塑家通过电脑就可以制作出逼真的三维形象。同时,互联网也为艺术活动开辟了一片新天地,每个人都可以随意接触到交互式的艺术创作。

数字技术在艺术上产生的最直接的效果可能要算它对现实的再创造了,最极端的艺术实践当然是保留所有感官体验的对现实的完全再造。数字技术可以创造一个极其真实的有质感、亮度和形状的虚拟空间,使二维的图像如照相一般。如 Photoshop 软件使图像和图形操作变得前所未有的简单,只要把原图像扫描或者直接用数码相机、摄像机拍摄后,艺术家们就可以用各种工具对其进行了处理,我们眼睛看到的并非是真实存在的事物的影像,这深刻而强烈地冲击着我们以往对照相技术真实性的观念。

如果是做动画,艺术家不需要注重细节,只是需要完成两帧关键画面,中间过渡由软件系统自动生成。对光、色、形和速度等动画要素的任何改变,动画形象也随之变得复杂多样。3Dmax 更是可以在“建模”的基础上“生成”三维立体的逼真的影像。数字虚拟现实也可以借助一系列设备作用于人的感觉器官,使人置身其中,甚至可以通过电脑引发肌肉运动,观众可以感到自己正在穿越一个三维空间。

数字技术使用二进制把文字、图像和声音等一切信息转化为“0”和“1”,从而建立了一种共同的媒介基质,可以轻易将原本不同质地的对象合成为一个整体而看不到拼贴、组合的痕迹。快速成像技术(即三维电脑模型可以作为实在物理形状“打印”出来)创造的雕塑作品非常真实,好像直接从雕塑家脑子里跳出来一样。

数字技术也可以用来创造复杂分层的叙述手段,探索表现时间、空间和身份的新思路。某些艺术家在创作中只使用数字手段,例如 Flash 和相关的一些动画程序,但是也有一些人既使用数字技术,也使用类似的电影、录像、摄影和其他装置,创作出混合的艺术形式。数字技术及互联网为交互式的艺术实践开辟了一片令人难以想象的广阔空间,艺术创造可以是一个人的劳动也可以是无数人的合作,艺术家还可以借助超媒体的网络环境,把实时信息和多用户交互结合起来,从而超出网上浏



览器界面的局限。如此等等,要想用现有的词汇(如录像、雕塑、摄像、文学等)来分类定义这些具有独创性的艺术作品越来越困难。

数字技术对艺术的影响呼应了数字技术在社会上引起的革命,这场革命不可逆转地改变了我们的交流、工作和娱乐。它虽然在很多方面改善了人们的生活,但是也在个人隐私和个人身份等方面给人们带来深刻的不安全感。数字技术使人感到有机物和无机物之间的界限、已知和无知之间的界限、真实和虚幻之间的界限模糊不清,难以辨认。电子邮件、无线电话使我们能够更经常地联系到其他入,但是这样反而使我们更孤独。联系方式增多了,交流的可能性却减少了。同样道理,当我们可以掌握无限多的信息时,这个无限多的信息就有可能像噪音一样包裹我们。信息的涌现泛滥使我们怀疑数字技术是不是把我们局限到了一个小范围的客观现实里,而剥夺了我们探索更大现实的自由。

四、科学与艺术

艺术与科学是人类的两大创造性工作,也是人类所具备的两种特殊的能力,是人类最高心智的产物。人们把不断改善自身生存环境、生存方式和索取生存物质的方法叫科学,把支配这种活动的意识和非物质形态的意识表现叫文化艺术。科学发明不断地改善着人类的生存面貌,推动了人类文明的向前发展,艺术也在不断的发展变化中呈现出独特鲜明的个性,它记录了人们的喜、怒、哀、乐,激发了人们对希望、幸福的向往和对生存的不断进取。从表面看,科学与艺术各具有相异的作用和面貌,其思维模式、所使用的语言和表达方式都有明显的区别和差异。但如果我们舍弃这些表面现象研究其内在本质,它们则具有一致性,是互相统一的。

自有人类文明以来科学和艺术就是一对孪生子,在人类社会的初期,科学、艺术原本是结合在一起的。人们希图对周围发生的种种现象,首先是对自然现象做出某种解释,于是自然科学萌芽了。人们希望驾驭他们当时还不能驾驭的事物,希望自己有无边的力量,憧憬美好的生活和幸福的爱情,于是想象出了许许多多天上宫阙、瑶池胜境、西方乐土、英俊的少年、美艳的仙女,臆造出了许许多多神话传说和民间故事,这就是艺术的雏形,中外亦然。如古埃及人为了解释日出于东而落于西、夏天炎热而冬天寒冷编造的故事是:太阳神乘坐的太阳船每天在宇宙之河的支流尼罗河上,在靠近大地的一侧自东向西航行而过,由于夏天尼罗河水泛滥,河水高涨,于是太阳船就离我们近,天气就热。人们的羡慕鸟能自由地在天空飞翔,于是想象出了白天太阳神阿波罗驾着太阳车送来光明和温暖,夜间月亮神阿尔忒弥斯驾着银车把洁白、柔和的月光铺满大地,众神的使者赫尔姆斯穿的是带翅膀的金鞋……《一千零一夜》中的仙女们坐着飞毯,老巫婆骑着扫帚;安徒生童话中的拇指

姑娘乘的是小燕子，小甲虫坐着木鞋到处漂流；《木偶奇遇记》里的小蟋蟀匹诺曹则拿着一把小伞轻轻落地。

我国古代的人们面对冰清玉洁的月亮表面的蒙蒙黑影编出了嫦娥奔月、吴刚、桂树和小兔等神话故事；《封神榜》里的哪吒脚踩风火轮，姜子牙骑“四不像”，申公豹坐老虎，黄飞虎的坐骑是五色神牛；《西游记》孙悟空翻“筋斗云”，一个筋斗十万八千里；《水浒传》里的“神行太保”戴宗在腿上拴的是“甲马”，日行千里。

神仙们的本事都很高强，他们常常有各种神奇的“法宝”。《封神榜》中的石矶娘娘有一块“八卦如意帕”，哪吒有个“九龙神火罩”，赤精子有张可以把东西都卷进去的“太极图”，慈航道人有个“清净琉璃瓶”即“净瓶”，里面的水可以使万物起死回生，救活过人参果树；还有众多的宝葫芦、宝瓶“乾坤圈”、“如意棒”、“捆仙索”、“照妖镜”、“落魄钟”、“翻天印”、“芭蕉扇”等等“宝贝”，不胜枚举。神仙们可以有三头六臂或五十只眼睛、五十双手甚至千眼千手，能呼风唤雨、腾云驾雾、穿墙入室、穿山过河、刀枪不入。土行孙可以土遁，宙斯是无所不知、无所不晓的天神，大力士安泰只要不离开地面就力大无穷、举世无敌。“魔镜”可以窥见世间万物，知过去，晓将来。“魔杖”可“点”开所有的门。孙悟空有七十二变，变成瞌睡虫让人打瞌睡，变成个小虫儿钻到牛魔王肚子里打滚，他的金箍棒也可变大变小，大到定海神柱，小到可以放在耳朵里。二郎神遇到大蛇变成蜈蚣，遇到蜈蚣又变成金鸡。

希腊神话中的太阳神阿波罗是光明之神、医药之神、预言之神，是路人和航海家的庇护神，这些代表科学；他也是音乐之神、文艺之神，这些代表艺术。阿波罗是集科学与艺术于一体的神祇。中国炼石补天的女媧，她既炼石补天（科学），也是中国传说中的音乐女神，她也是集科学与艺术于一体的神祇。

上述神话故事和民间传说，闪烁着智慧和美丽的光辉，蕴涵着科学与艺术的联姻。科学和艺术后来被人为分离，科学史与艺术史分列阐述。实际上两者从来没有分离过，达·芬奇既是艺术家也是科学家，如果说以前的科学与艺术的结合有些脱节和异步的话，网络计算机技术直接地将科学与艺术结合在了一起。艺术与科学结合，已成为新世纪人类思想和文化发展的主流，艺术与科学的结合，将会弥补艺术与科学本身的缺陷，互为补充，最终造福于人类的生活和进步。

21世纪是科学与艺术结合的世纪。这里的结合远非仅仅是各门艺术中如何使用了高新技术，也不仅仅是科学技术中如何渗入了艺术的因素，而是指科学与艺术在学科内容、表现形式、思维方法、概念表达、研究方法以及追求目标等方面的相互结合、相互渗透、相互借鉴、相互启迪。^①

爱因斯坦曾经讲过：“真正的科学和真正的音乐需要同样的思维过程。”实际

^① 以上参见龚镇雄：《走进科学与艺术的世界》，<http://www.ccnt.com.cn/music/xslt/lt.htm?file=43>



上,在更高层次上,科学和艺术是相通的。钱学森一直提倡科学家要学点艺术,艺术家要学点科学。达·芬奇、朱载堉、爱因斯坦、李政道等,都是兼通科学和艺术的大家。

科学与艺术相互融合、促进的基础是:科学与艺术都是人类文明的精华。科学是反映自然、社会、思维等客观规律的知识体系和智慧结晶。寻求客观真理的普遍性,是科学追求的目标;艺术是反映人类现实生活和表现人类思想感情的一种社会意识形态,寻求“真善美”的普遍性,是艺术追求的目标。它们都属于人类文明的结晶和认知思维,是人类文明的精华。

古今中外,凡是有所成就的科学家和艺术大师,无不在科学与艺术方面都有着深厚的修养。达·芬奇不仅是一位伟大的画家,也是一位很有成就的解剖学、建筑学、机械学科学家。歌德是一位伟大的诗人,同时也是一位地质学、植物学家。爱因斯坦是举世闻名的科学大师,同时,也是一位出色的小提琴手,在构思相对论的时候就从优美的小提琴旋律中获得灵感。李政道是一位杰出的物理学家,自然界的“对称”使他获得美的灵感,他和杨振宁在对称与不对称中发现并提出了基本粒子弱相互作用条件下宇称不守恒定律,并做出了科学的证明,从而获得诺贝尔物理奖。我国的一些著名科学家,有许多人同时也是著名的文学家,如郭沫若、华罗庚、苏步青、茅以升等。难怪近年来,李政道、杨振宁在向青年人传授科学思想时,总会不厌其烦地讲到文学、讲到艺术,李政道先生更是不遗余力地以极大热情推动科学与艺术的结合。

科学与艺术都钟情于创造性的劳动,创造和创新是科学艺术的灵魂。李政道先生有一句名言:“科学与艺术是一枚硬币的两面,连结它们的是创造性。”这既是科学定理,又是艺术规律。因循守旧,人云亦云,墨守成规,照抄照搬,是科学艺术发展的绊脚石。相反,敢于标新立异,敢于异想天开,敢于超越,敢为天下先,不断进行创造性思维,是科学艺术取得突破、取得成就的巨大动力。

科学与艺术都需要想象,需要灵感。科学需要幻想,需要灵感,艺术同样需要幻想,需要灵感。幻想与灵感是创造和创新的发动机,牛顿在看到苹果落地的时候,突然爆发了灵感,于是引发了关于万有引力定律的思考。著名画家吴作人的《太极图》就是从正电或负电基本粒子的相互作用中获得灵感,完成了寓意深刻的杰作,如今已成了北京高能正负电子对撞机工程的标志。尽管每一位科学家、艺术家都有自己的个性和风格,他们探索和表现的对象不同、感受不同,但是,有一点却是共同的,那就是灵感和想象。

科学与艺术的发展都植根于时代精神、人文精神。人类科学文化与文明进步的历史,无可辩驳地证明,科学与艺术的发展除了自身的内在规律外,与它所处的时

代精神、人文精神有着直接而密切的关系。这种时代精神、人文精神制约和推动着科学与艺术的发展。意大利的文艺复兴运动，就是在当时的“人文主义”思潮的推动下产生的。人文主义肯定了人在创造中的地位和作用，要求文学艺术表现人的精神和个性，要求科学要满足人对物质和精神的需求，提倡人权，反对神权，从而带来社会人文思想的解放，推动了科学与艺术的发展和社会进步。

艺术与科学相融合最深刻的体现是计算机引发的设计革命。在计算机建构的信息空间中，艺术设计改变了直接用笔描绘的传统手法，而以键盘敲击的数字化方式，创造虚拟形象、选取和涂抹色彩。借助网络可以远程传递设计，异地修改设计。设计革命改变的不仅是技术手段，更影响着设计者的思维观念。电脑美术是信息时代的新艺术，人们已领略到了这种新兴艺术的魅力和奥妙。新软件不断地调动着艺术家的想象力，电脑美术灵活的组合、变形能力和设色的任意性等为人类提供了更为灵活的创作方式。鼠标成为抒发灵感和想象力的工具，极大地丰富了当代艺术表现的方法、风格。当然，并非所有的原创性艺术都要与科学融合，许多艺术形式往往是以科学理性为对立面，以反映出人类的情感属性和精神生活为价值诉求，这一类的艺术创作也有不可替代的价值。

20 世纪 80 年代末，著名物理学家李政道先生与中国科学院合作建立中国高等科学技术中心。“中心”在李政道先生直接参与下，积极组织推进科学家和艺术家之间的交流和沟通，“中心”曾分别与炎黄艺术馆和《科技日报》社组织了以科学和艺术为主题的研讨会。1999 年 11 月 20 日，经过充分的接触和准备，中央工艺美术学院正式并入清华大学，定名为清华大学美术学院，此举在中国高等教育界引起强烈反响，一时被媒体誉为“艺术与科学的握手”。2001 年 5 月末至 6 月初，清华大学 90 周年校庆之际，由李政道先生和著名画家吴冠中教授主持在北京举办“艺术与科学国际作品展”，这是国内首次以艺术与科学为主题的大型艺术活动，来自 19 个国家 32 所高校的近 600 件作品参加了展出，作品以绘画、雕塑、构成、工业设计等多种艺术形式，展示了艺术家和科学家所作的研究、探索成果。与作品展同时还举办了“艺术与科学国际学术研讨会”，国内外学者提交的论文多达两百多篇。清华大学的学术刊物《艺术与科学》刮起学术新风，将以全新的理念和视角影响读者。

李政道先生在《科学与艺术·楔》一文中指出：“艺术与科学的共同基础是人类的创造力，它们追求的目标都是真理的普遍性。”他说：“艺术和科学，表面上看是两个完全不同的知识范畴，但是进一步思考，就会发现两者是有联系的：它们都是人类的创造，都在寻求真理的普遍性，而且都是跨时间、跨空间的。只要有人类，就会去探究自然的奥秘，就会有科学；同样地，只要有人类，就会有情感，也就一



定会产生艺术。所以，我把艺术和科学看做是一枚硬币的两面，两者是相通的。”20 世纪 30 年代，美国科学史家乔治·萨顿（George Sarton）从人类文明的进步出发，将科学、宗教与艺术形象地比喻为一座金字塔的三个面，他说：“当人们站在塔的不同侧面的底部时，他们之间相距很远，但当他们爬到塔的高处时，他们之间的距离就近多了。”法国著名作家福楼拜也说过：“科学与艺术，在山脚下分手，在山顶上会合。”

清华大学人文社会科学学院刘兵教授在《科学》2004 年 6 期上发表的《在物理学与艺术之间对世界之认识的平行性》，以爱因斯坦和毕加索为例来证明科学与艺术的共同本质。他指出，尽管科学家与艺术家有着不同的认识世界的方法，而且在其“作品”的表现形式上也呈现出巨大差异，是在不同的领域中按照各自的“范式”从事着对世界的探索，但却经常不约而同地触及到相似的主题，得出相似的“结论”，或者说，表现出对事物本质相似的认识。美国的史莱因（L. Shlain）在他的《艺术与物理学——时空和光的艺术观与物理观》中说，凡是创新篇的艺术创造，凡是开先河的物理研究，都会探究到实在的本质。他指出：“尽管各种知识科学都能做出预言，但艺术有一种特殊的先见之明，其预见性要超过物理学家的公式。科学上存在这样的情况，即科学发现出现之后，人们发觉它对物质世界的描述早已被以往的艺术家用奇妙的方式放入了自己的作品。”^①在这样的观念的引导下，在关注物理学与艺术中的“发现”的平行性框架中，史莱因系统地探讨了这种平行性的若干实例，例如：天真的艺术与非线性空间、原始艺术与非欧空间、野兽画派与光、立体画派与空间、未来派与时间、超现实主义与相对论等等。其中，关于立体画派与空间的问题是表现这种平行性的非常典型的实例。

无独有偶，美国科学史家米勒（A. I. Miller）也关注到绘画艺术中的立体主义与科学中（尤其是物理学中）空间概念之联系这一案例，并在其专著《爱因斯坦

毕加索——空间、时间和动人心魄之美》中，对于物理学家爱因斯坦和艺术家毕加索进行了一种详细的“对比式的传记研究”，或者也可以叫“平行传记研究”。在米勒看来，“平行研究不可避免地导致一个同样的问题：艺术和科学在 20 世纪里是如何平行发展的。走向抽象和新的视觉想象的共同趋势，原来并非是偶然发现的。从爱因斯坦和毕加索的智力奋斗中可以异常清楚地看出，艺术和科学在 20 世纪应该以一种平行的方式前进。正如格特鲁德·施泰因（G. Stein）所说的那样：‘毕加索可能看到的事情，有它自己的实在，这个实在不是我们看到的事物的实在，而是事

^① 史莱因：《艺术与物理学——时空和光的艺术观与物理观》，暴永宁、吴伯泽译，吉林人民出版社，2001 年版。

物存在的实在。’这句话也同样适合于爱因斯坦。”^①

1905年爱因斯坦提出了狭义相对论，是20世纪物理学中最富于革命性的学说之一，它从根本上改变了人们的时空观，带来了对于自牛顿经典力学出现后所形成的时空观的根本性变革。按照相对论观点，空间和时间都不再像牛顿时代所认为的那样是绝对不变和彼此独立无关的，而是彼此相互联系，并与参考系、与观察者的运动状态有关。尤其是，当观察者以可与光速相比的速度运动时，所观察到的情形会与在远低于光速运动的日常情况下观察到的情况有所不同。在爱因斯坦提出狭义相对论不久，艺术家毕加索于1907年完成了一件绘画杰作《亚威农少女（Les Femmes d'Alger (O. J.)》），就像科学中相对论的提出一样，这幅描绘五个妓女的独特绘画主题以及表现方法上的大胆与反常规，开创了后来被称为“立体主义”的重要绘画流派，这幅画也成为艺术史上的一座里程碑。与相对论刚提出时的情况类似，在这幅名作刚创作出来时，并未引起多大反响。但随着时间的推移，该画名气越来越大。艺术家创作此画曾经完成了数百张素描和画稿，为一幅画而做这样的准备在艺术史上可以说是独一无二的。由于《亚威农少女》在艺术史上的重要性，评论者纷纷从不同角度对它进行了大量分析，包括毕加索创作此画的动机、思想来源，所受的来自其他艺术家和其他领域的影响、作者要表现内容和观念等等。

对于这幅画表现的内容，科学史家米勒是这样来描述的：“我们看到最左边是一个半裸的少女，有着一张埃及——高更式的脸，她那看起来脱离身体的胳膊正将一张帘子拉开来，然后是两个更具吸引力的少女，长得跟古伊比利亚——大洋洲人似的，左边第二个少女的站立姿势简直不可思议（注意她左脚的位置，在她右膝盖的正下方——她应该会跌倒）。最右边站立的少女也在把一张帘子往两边拉，而蹲着的那个少女姿势怪诞得不可思议，因为她的背冲着画面，而头却像安在一个转环上一样旋转了180度，两只眼睛明显地不一样，并且不在一条直线，鼻子几乎像一块楔形的布里乳酪，她的脸和其他几个少女比较起来丑陋得可怕。这幅画绝不包含任何传统的叙事风格，其表现手法是十分形象的。蹲着的妓女的头，是几何构图和实验手法中最先进的部分，这部分在毕加索的草图里面经历了最全面的蜕变。这是毕加索发现几何化的关键点，几何化自此成为立体主义的标志。”^②

在米勒的观察和描述中，几何化是一个关键词。但在关注物理学与艺术之关系的史莱因的眼中，立体主义带来的却不仅仅是几何化，而是具有更深刻意义的对空

① 米勒：《爱因斯坦 毕加索——空间、时间和动人心魄之美》，方在庆、伍梅红译，上海科技教育出版社，2003年版。

② 米勒：《爱因斯坦 毕加索——空间、时间和动人心魄之美》，方在庆、伍梅红译，上海科技教育出版社，2003年版。