

西方数码艺术理论史

5

数码现实的艺术渊源

黄鸣奋 著

学林出版社

图书在版编目(CIP)数据

西方数码艺术理论史：数码现实的艺术渊源（第五卷）/黄鸣奋著. —上海：学林出版社，2011. 11

ISBN 978 - 7 - 5486 - 0232 - 3

I. ①西... II. ①黄... III. ①计算机辅助设计-艺术史-西方国家 IV. ①J110.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 197754 号

西方数码艺术理论史：数码现实的艺术渊源（第五卷）



作 者——黄鸣奋

责任编辑——曹坚平 许钧伟

封面设计——鲁继德

出 版——上海世纪出版股份有限公司

学林出版社(上海钦州南路81号3楼)

电话：64515005 传真：64515005

发 行——上海世纪出版股份有限公司发行中心

(上海福建中路193号 www.ewen.cc)

印 刷——

开 本——710×1020 1/16

印 张——131.25

字 数——300万

版 次——2011年11月第1版

2011年11月第1次印刷

书 号——ISBN 978 - 7 - 5486 - 0232 - 3/J · 31

定 价——350.00元(全六册)

(如发生印刷、装订质量问题,读者可向工厂调换。)

第五卷 数码现实的艺术渊源

第一章 关于现实和艺术的早期思考(—1949)

第一节 早期科技与现实的数码化

- 一、量化:以数码把握现实
- 二、存储:以数码记忆现实
- 三、仿真:以数码重构现实

第二节 早期艺术与现实的模拟化

- 一、时间艺术:通过叙事勾勒别样现实
 - (一) 人神交往与彼岸世界
 - (二) 故事嵌套与多重现实
 - (三) 读者体验与别样现实
- 二、空间艺术:通过造型创建别样现实
 - (一) 绘画与建筑
 - (二) 全景画
 - (三) 摄影艺术
- 三、综合艺术:通过集成塑造别样现实
 - (一) 戏剧与别样现实
 - (二) 电影与别样现实
 - (三) 电视与别样现实

第三节 早期诗学与现实的理论化

- 一、诗学的兴起
 - (一) 希腊:柏拉图的诗歌观





(二) 希腊:亚里士多德的诗学

(三) 罗马:贺拉斯的诗歌观

二、诗学的神学化

(一) 希腊:普罗提诺论太一与艺术

(二) 罗马:奥古斯丁论上帝与音乐

(三) 意大利:阿奎那论上帝的本质与艺术

三、诗学的复兴

(一) 现实观的变迁

(二) 艺术思潮更迭

(三) 诗学的科学化

第二章 主机中心期的艺术与现实(1950—1969)

第一节 数码现实的探索

一、美国:萨瑟兰论终极显示

二、美国:恩格尔巴特的空间观念

三、数码现实认识的扩展

第二节 艺术与别样现实建构

一、戏剧:表演性的探索

(一) 传统戏剧的分化

(二) 美国:卡普洛与偶发艺术

(三) 英国:帕斯克与控制论戏剧

二、电影:新技术与新观念

(一) 技术的突破

(二) 美国:海利希论作为组合艺术的未来电影

(三) 电影潮流的分化

三、电视:前进中的问题

(一) 电视的透析

(二) 慢扫描电视的实验

(三) 美国:白南准与视频艺术

第三节 诗学的转变

一、认知心理学的影响

二、后现代主义的影响

三、语言学转向的影响

第三章 微机流行期的数码现实和艺术(1970—1989)

第一节 数码现实新貌



一、虚拟现实的两种取向	
(一) 美国:克鲁格与非强制性虚拟现实	
(二) 美国:拉尼尔与强制性虚拟现实	
(三) 虚拟现实的扩展	
二、数据空间与艺术	
(一) 美国:伯尔特与空间数据管理	
(二) 美国:维奥拉的数据空间范畴	
(三) 空间数据与数据空间	
三、有关虚拟现实的艺术描写	
(一) 英国:《神秘博士》与母体	
(二) 美国:《星际跋涉》与全息面板	
(三) 英国:《红侏儒号》与虚拟天堂	
第二节 戏剧影视新观念	
一、数码戏剧的兴起	
(一) 数码戏剧的定义	
(二) 数码戏剧的由来	
(三) 数码戏剧的发展	
二、传统电影的拓展	
(一) 电影技术的发展	
(二) 电影观念的变化	
(三) 数码仿真的想象	
三、传统电视的更新	
(一) 电视效果研究	
(二) 超现实的观念	
(三) 视频艺术与慢扫描电视	
第三节 诗学更新的契机	
一、法国:列斐依尔论空间的生产	
二、德国:罗斯勒与内部物理学	
三、美国:洛夫乔伊论后现代潮流与艺术终结	
第四章 网络崛起期的数码现实与艺术(1990—1999)	
第一节 数码现实的多样化	
一、数码现实的分化	
(一) 虚拟现实的演变	
(二) 增强现实的兴起	





(三) 混合现实的问世

二、数码现实与艺术

(一) 数码现实的艺术应用

(二) 艺术作品中的数码现实

(三) 数码现实与虚拟艺术

三、数码现实心理分析

(一) 论感觉探索

(二) 论身体自由

(三) 论视角变化

第二节 数码戏剧影视研究

一、数码戏剧研究

(一) 交互性幻想系统研究

(二) 互联网戏剧研究

(三) 赛伯表演研究

二、数码电影研究

(一) 电影的数码化

(二) 美国:曼诺维奇论数码电影

(三) 前卫制片与商业制片

三、传统电视的处境

(一) 模拟电视研究

(二) 法国:鲍德里亚论超真实

(三) 数码电视的许诺

第三节 数码诗学与赛伯艺术

一、赛伯空间与艺术研究

(一) 赛伯空间研究热门化

(二) 美国:霍尔兹曼论赛伯空间的美学

(三) 美国:莫尔斯论赛伯空间

二、赛伯艺术研究

(一) 美国:科伊与赛伯艺术理念

(二) 法国:利维论赛伯艺术特点

(三) 美国:莫尔斯论赛伯艺术定位

三、虚拟现实主义与技术浪漫主义

(一) 加拿大:克罗克的痉挛理论

(二) 美国:海姆的虚拟现实主义



(三) 英国:科因论技术浪漫主义

第五章 泛网络时期的数码现实与艺术(2000—)

第一节 数码现实及相关艺术应用

一、虚拟现实及相关艺术研究

(一) 虚拟现实应用研究

(二) 虚拟现实特性研究

(三) 虚拟现实艺术研究

二、增强现实及相关艺术研究

(一) 增强现实的定位

(二) 增强现实的艺术应用

(三) 增强现实艺术的研究

三、混合现实及相关艺术研究

(一) 混合现实的应用

(二) 虚拟现实的重新审视

(三) 混合现实艺术的阐释

第二节 数码戏剧影视研究

一、数码戏剧研究

(一) 数码游戏与戏剧

(二) 人工现实与戏剧

(三) 赛伯表演与戏剧

二、数码电影研究

(一) 泛电影观念

(二) 电影叙事研究

(三) 衍生产品研究

三、数码时代的电视

(一) 模拟电视数字化

(二) 数码媒体电视化

(三) 视频艺术研究

第三节 数码诗学的建设

一、着眼数码现实构成建设新诗学

(一) 赛伯空间与新诗学

(二) 赛伯时间与新诗学

(三) 仿真特点与新诗学

二、着眼数码现实特性建设新诗学





(一) 沉浸诗学

(二) 重组诗学

(三) 交互诗学

三、着眼数码现实形态建设新诗学

(一) 技术、现实与诗学

(二) 数码现实分类

(三) 虚拟叙事理论





第五卷

数码现实的艺术渊源



根据《维基百科全书》的解释,“现实”指的是事物实际上的存在状态,而不是显现出来的外观或被当成的样子。在最广的意义上,它包括一切存在之物,不论可否观察或理解。从词源学的角度看,Reality 一词 1550 年出现于英语中,原先是法律用语,指固定资产。它源于拉丁语的 *realitatem*,自 1647 年以来指真正的存在。^[1] 在汉语中,Reality 可能被翻译为现实、真实、事实、实际、实在等。我们所说的“数码现实”,是“别样现实”的一种类型。后者在英语中本来是一类游戏的称呼(*alternate reality*),亦可译为“另类现实”、“可选现实”、“候补现实”等。本书用它来指代各种貌似实在、自称为“现实”、希望被认为是真实的人造系统、模型、作品、观念等,和本原意义上的生活现实(又称“真实现实”或“物理现实”)相对而言。

从技术上看,别样现实有两种最重要的类型,即模拟现实和数码现实。模拟现实以模拟技术为基础,特点是将现实当成某种具备连续性的整体来把握;数码现实以数码技术为基础,特点是将现实当成某种离散的变量来把握。从字面上看,所谓“数码现实”,至少有三种可能的解释:一是数值、数字、数制、数学、计算工具等现象的客观存在,即作为现实的数码;二是通过数值、数字、数值、数学、计算工具等手段所把握和变革的现实;三是运用数值、数字、数学、数字计算工具及相关技术所创造的别样现实。在历史上,上述三种含义存在相承关系:先是数值、数字、数制、数学、计算工具等理念适应人类认识与改造世界的实践需要而产生,然后是这些手段为人类所运用、在现实中发挥能动作

[1] Reality. <http://en.wikipedia.org/wiki/Reality>. [2010-5-4]



用,续之才是这种能动作用的当代发展,即以数字计算机为基础为人类打造生产、生活的新平台。

人们超越生活现实的意愿通过多种途径加以表达,艺术就是其中影响最大的途径之一。艺术本来就以创造巧夺天工的虚拟世界作为自己的使命之一。虽然某些艺术家或艺术群体可能以“真实”作为自己的旗帜或目标,在实践中却免不了虚构。通过艺术实践,人们创造了有别于生活现实的艺术世界。艺术世界比生活现实更符合创作者的社会理想和审美理想。它以虚构性为特征,只是人们想象的产物,而不是真正宜居的环境,只能说是“别样现实”。由于艺术世界或别样现实的出现,现实明显多重化了。不仅如此,艺术世界启发人们对生活现实的反思,因此可能成为生活现实变革的契机。

数码现实和艺术渊源关系主要体现在以下几方面:一是数码现实与艺术的一体化。不论是数值、数字或数制,不论是相关实践或理论,也不论是数字计算机研制或计算科学研究,其创造和运用的某种境界都可以称为“艺术”,通常代表了同时代该领域的最高水平;二是艺术作为数码现实前导所起的作用,即艺术作品中的相关描写充当了科技人员的灵感来源;三是数码现实为艺术发展开拓道路的功能,即相关技术和观念促进了艺术外延的扩展和内涵的变革。本书以后者为重点。

人们对于生活现实的认定,说到底运用的是三条标准:一是相关对象能为我们的感官所把握。换言之,不能为感官所把握的对象不属于生活现实(可能是超验的)。二是对象能与我们的身体进行一定意义上的互动。不能与身体进行交互的对象也



不属于生活现实(可能是奇幻的);三是对象的发展变化所包含的因果关系能够为我们的理性所理解。不能被理性所理解的对象同样也不属于生活现实(可能是神秘的)。如果锥子扎在身上而不觉得痛,伸手想去抓眼前的桌子它却飘走了,被抛高的粉笔毫无任何支撑却悬浮在空中,我们自然会对是否处身生活现实产生怀疑。大部分别样现实都无法同时满足上述三条标准。由计算机技术所支持的虚拟现实却可能是例外之一。目前对它最有影响的概括出自比迪亚和夸费特《虚拟现实技术》(1994)一书,可以缩写为 3I,所代表的是沉浸性(Immersion)、交互性(Interaction)和想象性(Imagination)。^[1] 我们完全可以将 3I 看成上述三条标准的发展:沉浸性要求尽可能充分利用我们的全部感受器,交互性要求全方位地运用我们的效应器,想象性要求尽可能发挥我们的处理器(神经中枢)的能力。当然,沉浸性必须控制在人类感官所允许的限度内,交互性不能超出人类肢体的生理局限,想象性必须吻合我们所认可的生活逻辑(尽管其情境可以是虚构的)。在追溯数码现实由来的时候,3I 成为有用的参考系。

[1] Burdea, G., Coiffet, P. *Virtual Reality Technologies*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1994, pp. 4 - 5.



第一章 关于现实和艺术的早期思考(—1949)

对于现代人来说,科技、艺术与哲学是把握现实的重要活动。科技不仅在自然界的大环境中营造适宜人类生活的小生境,而且通过分门别类的理性研究形成各种作为映像或模型的世界图式。艺术不仅充当现实之镜,而且表达人们的情思、体现人们的憧憬,建构尽可能完整、感性的虚拟世界。哲学不仅引导人们对于自然界、社会和人自身的本质的深入思考,而且提供相对完整的世界观与方法论。当代数码艺术理论正由它们发展而来。从历史上看,科技、艺术和哲学的区分是人类进入文明时代之后才出现的。它们分别促进了现实的数码化、模拟化和理论化,从而成为 20 世纪下半叶西方数码艺术理论的源头。

第一节 早期科技与现实的数码化

广义技术在人类将自己从动物界提升出来时就已经产生,而且与上述过程互为因果。作为知识体系的科学及其转化而来的狭义技术出现的时间要晚得多,它是人类进入文明时代的标志之一。科技不只是对现实规律的反映,而且是人类改造现实的利器。正因为有了科技,人类才能在自然界打上自己的烙印。就当代西方数码艺术理论的起源而论,有三种和科技有关的历史现象值得一提:

一、量化:以数码把握现实

科学始于量化,即运用数的观念把握世界的活动。正如美国学者沃尔夫(Mark J. P. Wolf)《现实抽象化:数码时代的艺术、通信与认知》(2000)一书所说,数码化是和量化密切相关的历史进程。数码化意味着将数据转变成为数字形式,量化则是限制某系统的取值或状态,以使变量只能出现在作为统一体的组成部分的离散等级上。二者都代表了现实抽象化的历史运动。为了使世界显示





出意义来,我们按照感觉通道对它加以区分,并对其发展的过程加以划分。我们不仅对事物加以划分,而且将它们划分为等值的若干部分,由此实现标准化,这一方面便于计算,另一方面便于交流。这种体现“划分与征服”思维的抽象化表现在以下几方面:其一,时间计量。最早的时间量度产生于对自然界周而复始或有规律的现象的观察。大约在公元前 4228 年,埃及人已将日、年这两个时间单位的计量结合在一起,创造了日历。下一个时间划分才是月份,还有便是将一天划分为小时、将小时划分为分钟、将分钟划分为秒钟。在文艺复兴时代,钟变小了,进入百姓家庭。时间的量化不断发展,其精度不断提高,跨度不断加大。今天,人们居然能够估计出宇宙的寿命来。清晰的时间,我们对它的体验,还有它对我们的价值,已经改变了我们思考世界的方式。时间不再是连续的流,而是碎片化。其二,空间计量。早在古希腊,人们就开始测量天体在空间中的运动,并测量人体在地面上的运动。这种测量同样经历了标准化过程,其标志就是各种计量单位的产生。在现代社会中,无数因素转变了我们的空间意识,并使我们更清楚地意识到其组织。子午线就是其中之一。人类发明了许多方法来定位人们的所在(如街区、门牌),这自然离不开数字。其三,价值计量。价值虽然总是流动的,但仍然有许多将它量化的方法。与时空单位不同,任何通货或金属标准都随着它所存在的经济而变动。具有讽刺性的是:在数码时代,我们又回到了没有有形货币的时代,不过,这种交易系统已经大为抽象,成交接近于光速,生意不涉及物理对象,保险柜与地窖变成了数据设置,金钱变成了信息。其四,信息计量。信息不是易于划分为单位的连续体。“信息”的含义经历了诸多变化,只是到 20 世纪才成为可测量的实体。数字不仅作为数据起作用,而且用于追踪非数字信息,由此产生了图书的页码、图书馆的编目。信息及其量化并不限于图书馆,文艺复兴以来伽利略、牛顿等科学家都为科学的数学化做出贡献。某些人认为自然已经被量化了,科学家最后可以对其单位加以研究和测量。但是被发现与有望发现的量子数目不断增长,海森堡因此揭示了可测量性的局限。爱因斯坦的相对论终结了绝对时间与空间。超级弦及彭罗斯旋子等发现导致了令人目眩的数学抽象。自然科学的量化带动了社会科学的进展,表现在社会统计等方面。信息和之前的时间、空间及价值一样被加速抽象。它之所以被数字化,很大程度上是由于它大部分是由时间、空间及价值组成的。信息的终极抽象在 1949 年实现,其标志是香农发明了“比特”。^[1]

沃尔夫所描绘的量化与人类社会的发展是同步进行的。它既意味着人类有

[1] Wolf, Mark J. P. *Abstracting Reality: Art, Communication, and Cognition in the Digital Age*. Lanham, MD: University Press of America, 2000, pp. 29 - 52.

不断深化对生活现实理解的能力,也意味着这种理解受制于一定的历史条件。处于量化不同历史阶段的人们共同体对世界的理解是有区别的。与此同时,量化作为一种能力和社会分工密切相关。量化意味着对现实的抽象,其结果对常人来说是形成一定的心理模式,对科学家来说还可能形成一定的理论模型或数学模型,亦即现实被理论化、数学化。由于上述过程中所应用的观念、取值的范围等有差别,现实被映射为多种不同的范式。人们对于世界的理解以及所做出的反应,很大程度上是受这些范式支配的。只有在认可共同范式的条件下,个人所依存的现实才得以分享。在相反的条件下,人们所理解的现实可能是格格不入的。换言之,以高度量化为特征的数码现实,仅仅是人类发展到一定阶段的产物,而且仅仅为那些具备相应知识和能力的社会成员所理解。我们作为现代人不仅和原始人之间存在量化观念的整体差异,而且作为不同社会角色存在量化要求的群体差异、作为具体个体存在量化能力的个别差异。

二、存储:以数码记忆现实

人们不仅通过量化对现实加以抽象,而且通过记忆保存关于现实的具体印象。记忆是认知过程的重要组成部分,体现了当事人之间生活、学习与工作经历的差异。记忆虽然并非心理图式的全部,却是心理图式形成的基本条件之一。在一定意义上可以说:每个人都生活在自己的记忆中。科学所研究的课题之一,是群体记忆形成、强化、传承、变异与遗忘的机制。别样现实的重要来源之一是古希腊西蒙尼德斯(前约 556—前 468 年)的记忆宫殿。正如纽约作家约翰逊(Steven Johnson)所指出的,西蒙尼德斯以“记忆宫殿”扬名于世。他将故事转化成想象的建筑,将抽象概念转化成想象的房间。这种转化之所以有必要,是因为人们的视觉记忆比文本记忆耐久。^[1] 西蒙尼德斯虽然以抒情诗人著称,但他以之为著称的“记忆宫殿”却是一种技术(即记忆术)。

虽然西蒙尼德斯的著作只有若干断片流传至今,但这种记忆术却为后人所重。根据思朋斯(Jonathan Spence)的记述,17 世纪意大利传教士利玛窦曾向中国人宣讲空间化的《圣经》,以使之归依天主教。^[2] 利玛窦来中国后,以惊人的效率学会了汉语,四书五经倒背如流,成为西方第一个精通中国文化的学者。这很大程度上得益于其记忆术,就是把有关中国的知识置放在虚拟的“记忆之宫”中。利氏曾向士大夫们展示他“过目不忘”的神奇本领,当时中国人非常重视背

[1] Johnson, Steven. *Interface Culture: How New Technology Transforms the Way We Create and Communicate*. San Francisco: Harper Edge, 1997, p. 12.

[2] Spence, Jonathan D. *The Memory Palace of Matteo Ricci*. New York: Penguin, 1984, p. 13.





诵儒家经典,利氏就向士大夫传授记忆术以帮助他们通过科举考试,受学者有徐光启等人。投其所好地传授记忆之术,拉近了利氏与中国士大夫的距离。今人在意大利的拉丁文古籍中发现:利氏的“记忆术”来自欧洲16世纪最著名的思想家之一噶米洛。他构造了以“7”为基数的类似阶梯状剧院的“记忆之宫”。这个虚拟的宫殿7排7列,由49个房间组成,每个房间绘有各种图像和符号,对应虚拟的居住者。房间横竖之间都有一定意义上的关联性。数字7乃是西方的神数,标志着与人世息息相关的7大星体,由左至右在图上表示为月亮、水星、金星、太阳、火星、木星和土星。7天为一个星期,就是这么来的。噶米洛依照隐秘的星占术原理,设计出由49个房间组成的神秘宫殿,这套神秘学说被整个欧洲的君主王公拿来钻研。儒生们热衷“背功”,对利玛窦带来的“记忆术”也很好奇。^[1]

人的记忆相当于计算机的存贮系统。西蒙尼德斯、噶米洛、利玛窦的记忆术的主要特点是在大脑中构建空间化的信息分类体系,便于保存和调用。我们可以将他们在记忆之宫检索相关知识的过程理解为某种“穿行”,和当代计算机世界习用的譬喻“航行”类比。这类按照“神数”构建的心理图式被视为当代虚拟现实理念的前导之一。西蒙尼德斯等人因此在数码现实发展上占有一席之地。关于信息空间的描绘,屡见于艺术作品。据信意大利画家乔托(1266/7—1337)为佛罗伦萨巴尔杰宫礼拜堂所绘的壁画《天堂》、文学家但丁(约1265—1321)的《神曲》都与西方的记忆术有关。当今瓦滕贝格与瓦尔扎克以“公寓”为名的网站(Apartment, 2001)是直接受记忆宫殿启发而创作的。^[2]当然,西蒙尼德斯等人的记忆术只是以数码记忆现实的多种方法之一。不过,我们对信息的存贮、理解和调用确实都受到数码的巨大影响。将内容切块并予以编号,对纳入记忆系统是颇有帮助的。

三、仿真:以数码重构现实

自从有了人,自然界便分化为“人化自然”与“自在自然”。前者指的是与人的实践活动相关联的对象世界,后者则是与人的实践活动还未建立联系的对象世界(如最先进的射电天文望远镜都还不能观察到的遥远星球)。人类史就是人化自然不断拓展的历史。人本身是自然界的一部分,是一种现实的存在物。人类的特点在于能够运用工具改造自然,运用语言去把握自然,数码科技就是人

[1] 倪波路:《徐光启和利玛窦》,熊三拔、尹荣代笔(2007)。新民网. 2007-11-08. <http://ygb.xmnext.com/2007/11/08/961031.html>. [2008-1-7]

[2] <http://www.turbulence.org/Works/apartment/>. [2011-1-15]



类本质力量的体现,也是数码现实诞生的重要条件。仿真可以作为例证之一。

“仿真”本质上是对事物结构、功能、状态及其存在条件、变化过程的模拟。它是利用模型对实际存在的或设想中的系统进行研究的技术,其依据是客观世界中系统之间的相似性或同构性。它代表了人类利用模型来把握世界的由来已久的努力。科技意义上的“仿真”,聚焦于模型与系统之间功能上的一致性。通常将对系统的描述区分为三个等级:一是将系统作为黑箱来描述,所建立的是同态模型。这意味着模型与系统仅仅在行为上有类似之处,结构上则不见得对应。二是将系统作为灰箱来描述,所建立的是同构模型。这一等级的描述已经接触到系统的基本结构,但所进行的描述还是粗略的。三是将系统作为白箱来描述,所建立的是精确模型。这种描述建立在对系统运行机制的深刻认识上。上述各种模型经历了从直观的物理模型、抽象的数学模型到复杂的机电模型的发展。1929年美国人林克造出了名为“林克训练器”的机电仿真装置。这种装置1934年为美国空军所购买,在二战时期用于训练飞行员。从20世纪40年代开始,人们将模拟计算机运用于仿真中、以解决飞行方程计算问题,由此产生了电子仿真器。20世纪下半叶,仿真运转与实验的平台逐渐迁移到计算机系统,由此诞生了现代意义上的系统仿真。系统仿真以计算机技术为基础。它将研究对象当成一个系统,将计算机视为系统之模型的载体。系统仿真最初应用于科学实验与工业生产,其后渐渐在包括娱乐产业在内的广阔领域大显身手。在某种意义上可以说:科技工作者通过系统仿真创造了现实对象的缩微版。每个仿真器都代表了与之相适应的局部现实,体现了当事人对于现实的不同理解。就此而言,仿真器的多样化和现实观念的复杂化是一致的。

从科技发展的角度看,现实不仅可以计量、可以在记忆中贮存,而且还可以用模型重构。人们改造世界的实践活动,便是以之为基础而进行的。由于上述活动,自在自然便向人化自然转变。在这一过程中,“数”(数值、数字、数制、数学、计算工具)起了重要作用。

第二节 早期艺术与现实的模拟化

艺术与科技代表了人类把握世界的不同方式。对于它们的区别,至少有以下几种见解:科技重在求实,艺术重在务虚;科技重在理性,艺术重在感性;科技重在逻辑思维,艺术重在形象思维;科技的成果是分门别类的知识体系,艺术的成果是浑然一体的虚拟世界。不过,二者亦有水乳交融的一面。正如科技发明可能诉诸艺术思维那样,艺术创造也可能仰仗科技支持。以艺术形象存在方式

