

陈大柔 著

审美  
让我与这个世界联姻了起来  
让我与科学思想家的思想化合了起来

# 科学审美创造学

*Aesthetic Creation of Science*

它同时也使人类的  
科学、艺术、哲学在时空上  
形成立体的精神构架  
并获得创造

浙江人民出版社



# 科学审美创造学

浙江大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

科学审美创造学/陈大柔. —杭州:浙江大学出版社  
1999. 7

ISBN 7-308-02159-9

I. 科… II. 陈… III. 审美-创造学 IV. B83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 32505 号

出版发行 浙江大学出版社

(杭州玉古路 20 号 邮政编码 310027)

(E-mail: zupree@ mail. hz. zj. cn)

责任编辑 冯社宁

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 余杭市人民印刷厂

开 本 850mm×1168mm 32 开

印 张 11.75 彩插 2 300 千字

版次印次 1999 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印 数 0001—1000

定 价 18.00 元

## 序

人们常把自然科学看得神秘而高不可攀，从而采取敬而远之的态度，这等于在自己与科学之间设置了一道不可逾越的鸿沟。而有些美学研究者则干脆把科学摒弃于美的领域之外，将自己的研究囿于艺术与山水的圈子里。

其实，自然科学中是充满着新奇与和谐之美的，只不过敬而远之者无法通过其形式和符号领略到其中美妙的内涵罢了。科学之美，确实可谓“曲高和寡”，而越是杰出的科学家，越能在科学的殿堂里享受到美妙的乐音。物理学家玻尔兹曼曾把麦克斯韦的科学理论当做交响乐来欣赏，而科学家华特森在看到雷迈努金的数学公式时则会产生出震撼般的美感。

“科学中存在美，所有的科学家都有这样的感受。”这是杨振宁博士在他的文章——《美和理论物理学》中的第一句话。科学美之博大、精深、神奇有别于自然山水和艺术中的美，由此也生出独特的科学审美的问题。美国科学社会学家哈里特·朱克曼在对美国的诺贝尔奖金获得者调研后就曾指出：“正像其他文化部门一样，科学有它自己的审美学。”

科学的审美活动不仅可用于欣赏，更为主要的是有助于科学创造。恩斯特·海克尔在《宇宙之谜》一书中曾指出：美学上自然欣赏的进步同时也是科学上自然认识的进步。这一命题已被美学和科学新的发展趋势所证明。另外，下面一句格言也说明了科学审美与科学创造的亲密关系：“美是真理的光辉”。海森堡将其含义解释为：探索者最初是借助于这种光辉，借助于它的照耀来认识真理的。读者在本书中，将会看到许多科学家通过审美进行创造的生动翔实的典型范例。

指出科学中存在美、科学审美对科学创造具有非凡的作用已属不易,而要揭示科学审美创造的特性及其规律性,则非深入研究不可。在这方面,陈大柔同志的研究迈出了令人瞩目的一步。

我与陈大柔认识,早在1990年浙大成立美学研究中心时,知他一直潜心致力于美学、心理学、文艺理论、思想教育等方面的教学和研究,出版了具有一定社会影响的著作,论文多为《自然辩证法研究》等重要刊物录用。这部《科学审美创造学》专著,是他在科研上的又一学术结晶。

从内容来看,《科学审美创造学》不仅较为全面和系统,而且不少见解新颖独到,尤其是在探讨情感、想象、灵感、直觉等心理形式方面,陈大柔同志不仅分析了它们在科学审美创造中的作用,而且还研究了它们的形态、品质以及如何培养;有的还指出了其局限性和克服方法,这便对科学工作者及其创造活动具有了更直接的参考意义。

我认为实现科学和艺术的联姻是下一世纪发展的重要趋向。可以看出,陈大柔同志在这方面的研究也是花了功夫、着了重笔的。为了很好地阐述计算机与艺术的关系,他甚至认真阅读了我最新出版的《智能CAD方法与模型》这样一部专业性很强的著作。我想,这除了体现出他从理工科转文科因而具备文理结合的知识结构的优势外,更主要的是反映了一个学者应有的踏实严谨的作风。正是这种作风,使陈大柔同志在这一自然科学与人文、社会科学相互交叉、渗透与融合的边缘学科上,显示了他的科研才能和扎实功底。

总之,《科学审美创造学》是一部很有价值的学术著作。它的价值不仅表现在有益于科学创造方面,它还可以为培养文理兼备、全面发展的、富有审美力和创造力的高素质人才发挥作用。尤其是当今世界正步入知识经济时代,我国确立了“科教兴国”的战略方针,出版这部著作就更有其积极的现实意义。

浙江大学既具有悠久的人文传统,又具有极强的理工优势,其独特的学科综合结构,为人文、社会科学家和自然科学家的对话与合作提供了广阔的天地。我希望有更多的学者关注并进行科学与艺术、审

美与创造方面的交叉学术研究,出更多的优秀学术成果,为培养更多的达·芬奇、爱迪生、爱因斯坦式的人才做出更加积极而独特的贡献。

潘世荣

1998年12月28日

## Preface

People always regard natural science as something mysterious and too high to reach. So they keep it at a respectful distance. That is, between science and these people, there is an impassable chasm. And some aesthetic scientists even discard science out of the aesthetic field and limit their research in the circle of art and scenery with hills and waters.

In fact, there is abundant novel and harmonized beauty in natural science. But people who keep the beauty at a respectful distance can not appreciate its wonderful implication by its forms and symbols. The beauty of science is really 'caviar to the general'. Nevertheless, the more prominent a scientist is, the more easily he can enjoy wonderful music tone in the palace of science. Physicist Boltzman enjoyed Maxwell's scientific theory as symphony while scientist Waltson sensed a shocking sense of beauty when he saw Raymanokin's mathematical equation.

'All scientists have the feeling that there is beauty in science.' Doctor Yang Zhenning wrote down these words in an article named 'Beauty and theoretical physics'. The abundant, profound and mysterious universe of science is different from the beauty of art and scenery with hills and waters, so an unique problem of scientific appreciation is generated. After investigating American winners of Nobel Prize, the American scientific sociologist Hariat Zukerman pointed out, 'Science has its own

aesthetics just as other cultural fields.'

Aesthetic appreciation of science can be useful in appreciation. It is mainly constructive to scientific creation. Ernst Haeckel pointed out in a book named *Enigma of Universe* that advance of natural appreciation in aesthetics is also natural understanding in science. The new developing tendency of aesthetics and science has proved the proposition. And the following maxim also shows the intimate relation between scientific appreciation and scientific creation. 'Beauty is glory of truth.' Heisenberg explained the meaning as follows: Explorers firstly make use of the glory and its illumination to learn truth. In the book you can read many lively and vivid examples of scientific creation by scientists through aesthetic appreciation.

It is not easy to point out scientific beauty and extraordinary function of scientific aesthetic appreciation in scientific creation. And we must further go on our research to reveal the characteristics and regularities of aesthetic creation of science. Chen Darou's research in this field has made remarkable advances.

I knew Mr. Chen when Aesthetics Research Center of Zhejiang University was founded in 1990. He has been devoting himself with great concentration to teaching and research of aesthetics, psychology, theories of literature and ideological education, etc. And some of his works which had certain social influence were published. Most of his papers were collected in some significant publication such as *Natural Dialectics Research*. This monograph, named 'Study of Aesthetic Creation of Science', is another academic crystallization of his scientific research.

'Study of Aesthetic Creation of Science' is complete and



systematic in the content and many views are novel and unparalleled. Especially when Mr. Chen probed into psychological forms such as emotion, imagination, inspiration and intuition, he not only analyzed their functions in aesthetic creation of science but also studied their shapes, qualities and the ways to foster them. He also pointed out limitations and ways of overcoming them. This book therefore will have more immediate reference to scientists and their creation.

I hold it that realization of union of science and art will be an important developing tendency in the next century. We can see that Chen Darou has concentrated his efforts on the research of the field. He even conscientiously read my newly published book named *Intelligent CAD Method and Model* which is very professional. I think it embodied his superiority of knowledge construction that combines art and science because of his shift from science to art. And it mainly incarnates a scholar's steadfast and strict style of work. It is just the style of work that displayed Mr. Chen's capabilities in scientific research and good grounding in basic skills on the frontier science in which natural science, human studies and social science mutually intersect, permeate and merge.

In a word, *Aesthetic Creation of Science* is a very valuable academic work. It is not only helpful to scientific creation but also constructive to cultivate completely developed talents who have knowledge constructions of union of art and science, abilities of aesthetic judgement and creative power. The world today is stepping into the times of intellectual economics. Our state has established a strategy of 'rejuvenating country by science and education'. So it will be practically positive to publish the work.

Zhejiang University has both long-standing in the humanities and very powerful science superiority. Its unique and synthetical structure of subjects offers humane, social and natural scientists a broad world. I hope more scholars will pay close attention to intersecting academic research in the fields of science and art, aesthetic appreciation and creation, thus producing more splendid academic achievements and positively and uniquely contributes themselves to culture more talented celebrities like da Vinci, Addison and Einstein.

*Dan Yunhe*

December, 28<sup>th</sup>, 1998

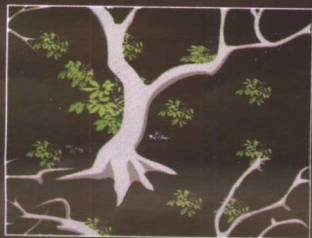


神兽朝凤图



铿锵玫瑰

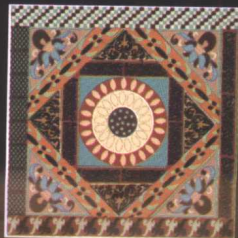
采用人工智能方法,让计算机自动创作,将会迅速产生出人意料、千变万化的精美图案  
(本页图片由浙江大学人工智能研究所提供)



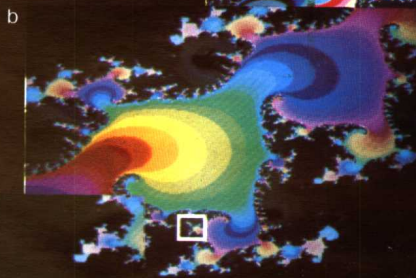
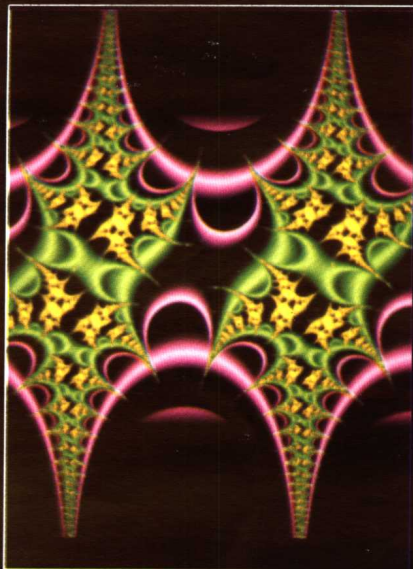
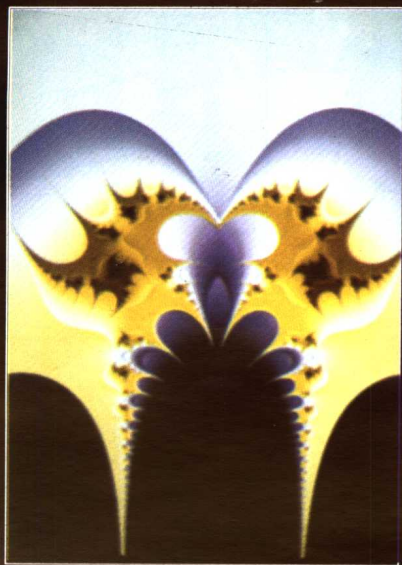
沉寂



弄月

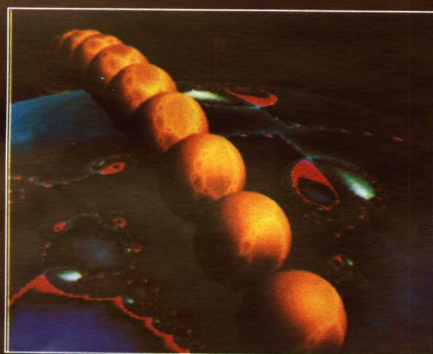
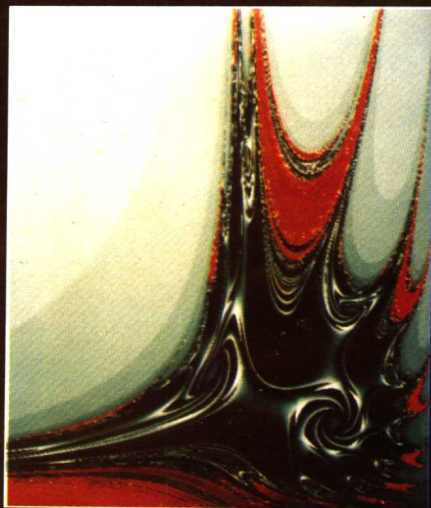
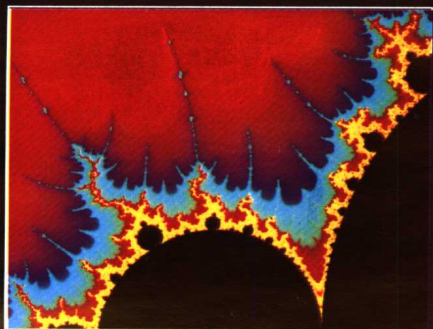


藻井



采用数学函数迭代法绘制计算机树图。经过不断局部放大（如图a-b-c），将产生无穷无尽、变化万千的精细结构图象（图片由浙江大学数学系提供）





复杂动力学系统的图象(本页图片取自混沌学前沿展览会)



鸿蒙(波彩)

毛正堂



电脑装饰画

李大军等



速度(电脑制作)

彭韧



## 陈大柔，江苏靖江人，

1958年元旦生，1982年毕业于浙江大学电机系，获工学士，后获法学硕士，现为浙江大学人文学院副教授，主要从事美学、心理学、文艺理论、思想教育、公关礼仪、广告企划等领域的教学和科研。学术论著主要有《思想政治教育心理学》、《科学审美直觉》、《心理卫生与思想教育》等；教育类著作主要有《心路》、《寻找主旋律》、《多情的内幕》等；文学著作有《情殇》、《灵河》、《心潭影》等；译著有《婚姻家庭暴力及其对策》。其中，《心路》因“情理交融的诗意的铺叙与蕴含哲理的格言式语句充满全篇”而在国内外产生了较大反响，并获第二届全国图书评比“金钥匙”奖等三次全国性奖；《思想政治教育心理学》获得第三届全国高校思想政治教育优秀论著奖；参写的《行政监察学》获得中国行政管理学会三等奖；作为主笔之一参著的《科技美学原理》被专家评价为“填补了我国乃至国际上这方面研究的空白，具有开拓之功”，国家教委在有关文件中也认为其“已居于同类研究的前沿，开始引起国内外学术界的关注。”

# 目 录

第一章 导论	1
第一节 科学创造的美与美感	1
第二节 科学创造的真善美	12
第三节 科学审美与科学创造	18
第四节 科学审美创造学的性质	27
第二章 科学创造的审美领域	35
第一节 科学现象领域	36
第二节 科学方法领域	41
第三节 科学理论领域	48
第四节 数学领域	58
第三章 科学审美创造的特性	66
第一节 科学审美创造的新奇性	66
第二节 科学审美创造的质疑性	72
第三节 科学审美创造的抽象性	76
第四节 科学审美创造的精密性	82
第五节 科学审美创造的实验性	87
第六节 科学审美创造的层次性	92
第七节 科学审美创造的相对性	96
第四章 科学审美创造的心理形式	102
第一节 科学审美注意	103



第二节 科学审美情感·····	118
第三节 科学审美想象·····	135
第四节 科学审美直觉·····	151
第五节 科学审美灵感·····	173
<b>第五章 科学审美创造的形式美法则·····</b>	<b>192</b>
第一节 科学审美创造形式美法则的形成·····	193
第二节 简单性形式美法则·····	197
第三节 对称性形式美法则·····	222
第四节 和谐性形式美法则·····	241
<b>第六章 科学审美创造的风格·····</b>	<b>255</b>
第一节 科学审美创造风格及特性·····	256
第二节 科学主体的审美创造风格·····	265
第三节 科学审美评鉴及其风格·····	278
<b>第七章 科学审美创造与艺术审美创作·····</b>	<b>291</b>
第一节 科学审美创造与艺术审美创作的对立统一·····	292
第二节 科学的艺术化审美创造·····	304
第三节 艺术的科学化审美创作·····	319
第四节 科学艺术家与艺术科学家·····	336
<b>后记·····</b>	<b>345</b>
<b>参考书目·····</b>	<b>350</b>