

艺术设计丛书

FUSHI
FANGSHENG SHEJI
YISHU

服饰仿生 设计艺术

FUSHI FANGSHENG SHEJI YISHU

FUSHI FANGSHENG SHEJI YISHU FUSHI

FANGSHENG SHEJI YISHU

崔荣荣 / 著



自古以来与人生存在同一个空间的生物一直是服装创作最直接、最生动的原型和题材。而生态设计已经成为新世纪时尚潮流的主流趋势，于是“服饰仿生学”应运而生。从人类初期对自然界的生物和生态现象的有意识的模仿，到今天的深入研究探讨，人类在“仿生”中不断吸取他物之长补己之短来优化自己。现代服饰仿生艺术设计的灵感源自于与深邃的历史文化的渊源，源自于与自然融合的亲切感，源自于对现代工业文明的反思。仿生服装实际上是从形式上唤起人们对于自然美感的视觉审美需求，同时还满足人们追求和谐与舒适的心理需求。



东华大学出版社



艺术设计丛书



服饰设计艺术

DESIGN ART OF GARMENT BIONICS

崔荣荣 著



东华大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

服饰仿生设计艺术 / 崔荣荣著. —上海: 东华大学出版社, 2005.12

ISBN 7-81038-950-5

I. 服... II. 崔... III. 仿生学—应用—服装—设计 IV. TS941.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 142508 号

策 划: 杜亚玲 谭 英
责任编辑: 崔 萍
封面设计: 比克设计

服饰仿生设计艺术

崔荣荣 著

2005 年 12 月第 1 版
2005 年 12 月第 1 次印刷

东华大学出版社	出版
上海市延安西路 1882 号	邮政编码: 200051
上海市印刷十厂有限公司	印刷
新华书店上海发行所	发行
开本: 889 × 1194 1/16	印张: 7.75
字数: 201 千字	印数: 0001-3000

ISBN 7-81038-950-5/TS · 188

定价: 32.00 元

DESIGN ART OF GARMENT BIONICS

序

服饰仿生设计艺术

服饰是人们日常生活中不可或缺的物质之一。自从人类的祖先用骨针将兽皮缝制成最初的服装，将骨管石珠串联成颈饰以来，已经历了数万年的历史。关于服装的起源，众说不一，有御寒说、护体说、遮羞说等等，这些说法各自都有一定的道理。依我看来，在最初的时候，服装的实用功能往往要大于审美功能、物质需求往往要超过精神愉悦。在尔后的数万年中，服饰一直与社会的发展紧密相联，它伴着人类社会的进步而不断地发生着变化。除了实用功能以外，人们又赋予了它许多含义，审美、宗教、礼法甚至政治等。因此我们说，服装也可以从一个侧面折射出不同时期的政治制度和社会风貌。一部服装发展的历史就是一部人类文明进步的历史。

当历史进入到 21 世纪的时候，我们周边的一切都在发生着巨大的变化，科学技术的发展日新月异。当人们在享受工业文明和高科技所带来的成果的同时，我们也更加认识到要关注人与自然的关系。坚持以人为本，倡导绿色设计，保护环境，回归自然，走可持续发展的道路，已为越来越多的人所认同。在服装设计领域亦是如此，一方面，当今高科技已为我们解决了许许多多过去所不能解决的问题，另一方面，人们则将更多的注意力放在对审美的追求和对未来服饰发展理念的探索之上，并试图找到一些更适应时代发展的新思路。

江南大学纺织服装学院的崔荣荣老师有感于此，提出了服装仿生设计的艺术理念，并结合自己数年的教学经验与艺术实践，将其系统

地归纳、整理写成了一部设计著作。仿生，师法自然也，画论中亦称之为师造化，即从大自然中汲取设计的灵感和资源，加以提炼和运用。该命题符合时代发展的需要，对我们的服装艺术教学和培养未来的设计师也有着十分积极的意义。该书立意新颖，通俗易懂，适应不同层次人们的阅读，体现了作者敏锐的观察能力和良好的学术功底。相信读者会喜爱这本书并从中得到有益的启发。

是为序！

苏州大学艺术学院院长
教授、博士生导师
2005年4月于姑苏枕河小筑



DESIGN ART OF GARMENT BIONICS

目 录

服饰仿生设计艺术

○ 小引

1 导论

- 第一节 仿生学 / 9
- 第二节 仿生学的分类 / 10
- 第三节 设计仿生学 / 12
- 第四节 服饰设计仿生学 / 14

2 东西方服饰仿生的历史渊源

- 第一节 服饰艺术形态仿生的起源 / 16
- 第二节 东西方服饰造型的仿生运用 / 18
- 第三节 东西方服饰色彩的仿生运用 / 28
- 第四节 古代服饰图案的仿生运用 / 36
- 第五节 古代服饰在功能上的仿生运用 / 45

3 服饰仿生艺术的文化感悟

- 第一节 服饰仿生艺术的文化价值 / 47
- 第二节 服饰仿生艺术的哲学与审美内涵 / 51
- 第三节 东西方服饰仿生色彩文化比较 / 64
- 第四节 宗教与服饰仿生文化理念 / 66

4 服饰仿生艺术的形式和语言

- 第一节 直接形式的服饰仿生 / 70
- 第二节 间接形式的服饰仿生 / 77
- 第三节 服饰仿生艺术语言的表达 / 83
- 第四节 服饰仿生的设计方法——具象、抽象和意象仿生设计 / 88

5 现代服饰仿生设计

- 第一节 现代服饰仿生设计的文化背景 / 97
- 第二节 现代时尚服装仿生设计 / 100
- 第三节 舞台服饰仿生设计 / 116

DESIGN ART OF GARMENT BIONICS

小 引

服饰仿生设计艺术

“物竞天择，适者生存”是自然界生物活动的基本规律。自然界各种生物经历了数十亿年的进化与淘汰，能够生存下来的生物种类自然具有其独特的自身优势，有值得人类研究、学习与借鉴的地方，而自然界各种生态现象经过亿万年的雕琢，具有了千奇百态的自然艺术风貌：莽莽的原始森林、神秘的沙漠、浩瀚的大海、落日前的美丽晚霞、狂猛的暴风雨，都可以使人神往和震撼，而大自然中五彩缤纷、变幻不定的色彩，奇特、优美的形态及它们独特的合理功能性更是令人赞美和感叹。

人类从自然中诞生，依赖于自然生存，所见所思理所当然离不开自然。因此，从古至今自然界从来就是各种思想和工艺技术取之不尽、用之不竭的灵感源泉。近代科学正强烈地趋向于探索工程和技术领域与自然界的联系，甚至最抽象的研究也表现出采用自然科学方法进行分析研究的倾向。各个学科领域尤其是科学发明都有可能从生命系统独特的外观、合理结构、完善的功能中得到启迪，现在，科学界利用仿生学已经解决了许多科学和工程技术上的难题。

服装设计亦是如此，浏览人类服饰艺术历史的发展过程就会发现，自古以来与人生存在同一个空间的生物一直是服装创作最直接、最生动的原型和题材。而生态设计已经成为新世纪时尚潮流的主流趋势，于是“服饰仿生学（Garment Bionics）”应运而生，从人类初期对自然界的生物和生态现象的有意识的模仿，到今天的深入研究探讨，人类在“仿生”中不断吸取他物之长补己之短来优化自己。因此，现代服饰仿生艺术设计

计的灵感源自于与深邃的历史文化的渊源，源自于与自然融合的亲切感，源自于对现代工业文明的反思。仿生服装实际上是从形式上唤起人们对于自然美感的视觉审美需求，同时还满足人们追求和谐与舒适的心理需求。试想，穿着模仿自然生物和生态现象形态或经过对自然生物、生态现象形态的艺术变异处理的各种艺术形态的服饰会容易被看作是与自然环境的呼应协调，是人类与自然互为和谐依存关系的表征。仿生艺术在设计创意、审美功能和文化理念上深入地探索和拓展正是为了追求人类与自然界在形式和精神上的统一，是为了体现人类更深层次的对美的追求，实现的是一种符合现代审美意义的价值。

DESIGN ART OF GARMENT BIONICS

服饰仿生设计艺术



导论

第一节 仿生学

仿生学是一门新兴的边缘学科，它从诞生发展到目前，仅仅只有几十年的时间，但却在工程技术、国防科技、医疗卫生、信息系统等广大领域崭露头角，其研究成果极为可观，因此越来越受到科技界的关注。仿生学的问世开辟了独特的科技发展之路，同时开辟了向生物界索取设计蓝图的途径，使得自然界成为人类各种技术思想、工程原理、设计灵感、创造发明的源泉，并日益显示出其强大的生命力。人类通过运用化学、物理、数学、电子学及艺术学、解剖学等学科对生物系统的深入研究，加之计算机技术的飞速发展，控制论、信息论、系统论等综合性学科论证的兴起，促进了生物学的发展，对生物内部的机理、功能、结构的研究也取得了长足的发展，因此模拟生物系统理论成为可见的事实，生物仿生开始运用于各行业进行技术革新和技术革命，并在自动控制、航空、航海等领域首先取得成功。于是，生物学与工程技术科学互相交融、互相渗透的观念日益深入人心，这些都孕育了这门学科——仿生学。

仿生学作为一门独立的学科，是于1960年9月在美国的俄亥俄州空军基地戴通（Dayton）召开的第一次仿生学会议上确立的。会议的中心议题是“分析生物系统所得到的概念能够用到人工制造的信息加工系统的设计上去吗？”，并为仿生学命名为“Bionics”，其源于希腊文的意思是“生命的单位”，会议定义仿生学为：是模仿生物系统的原

理来建造技术系统；或者使人造技术系统具有关于生物系统特征的科学。具体可以这样分析：仿生学利用生命系统的可靠性、灵敏性、连续性、精巧性、节约性等方面的无可比拟的整体的完美特征，研究生物系统的结构、性质、物质、功能、能量转换、信息控制过程，了解和认识生命活动的本质及规律，建立科学的数据模型和应用理论，并应用到科学技术系统，改造或创造设计新的过程、设计系统或制造具体有效的模型。

第二节 仿生学的分类

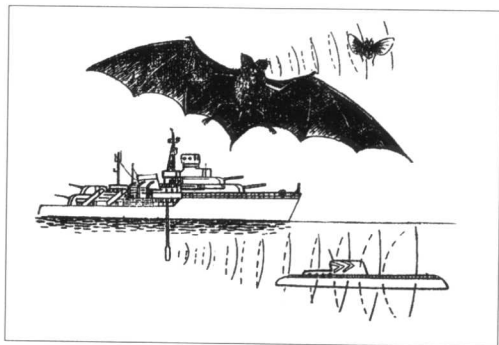
目前，仿生学的研究内容十分广泛，并已在很多方面取得累累硕果。一般来说，仿生学的研究领域可分为信息仿生、控制仿生、力学仿生、化学仿生、医学仿生及近年才流行的设计仿生等方面。

信息仿生：仿照生命系统的信息处理功能，包括感官仿生，细胞内、细胞个体间通信仿生，智能仿生等方面的内容。比如根据蝙蝠、海豚等动物具有“声定位”系统而设计制造的雷达装置，广泛运用于军事、航海领域（如图1-1）。

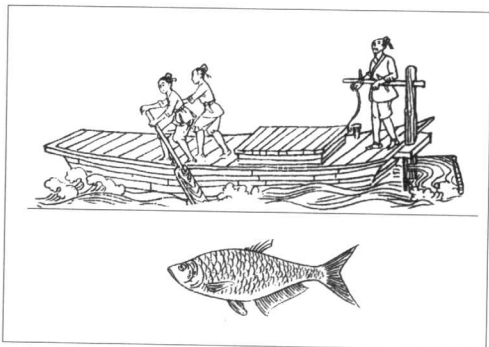
智能仿生：随着对神经系统和人脑部结构、功能研究的深入，科学家对于制作与人相当甚至超过人的工作学习等方面的能力的机器智能系统充满信心。基于此，智能仿生即认真研究人的眼睛、耳朵等器官与大脑的智能神经系统的联接与沟通，期望能以计算机芯片、神经网络等创造新的人工智能机器的升级。

控制仿生：一般包括系统内稳态调控、肢体运动调控、运动定向导航、生态系统涨落等等，例如，恒温恒湿的调控，某些化学工程的自动化调控等即是模拟肌体的稳态调控。步行机是仿蜘蛛肢体的液压传动装置和动物四肢抗运动机理研制的。这种仿生步行设计出的机械，适用于松软地面作业，最新的控制仿生的研究方向是机械科学、生命科学、材料科学等学科的高度融合。其研究内容包括生长成形工艺、仿生设计、制造系统、智能仿生机械和生物成形制造技术等。已开展的工作是将快速原形制造技术与人工骨的研究与开发结合起来。

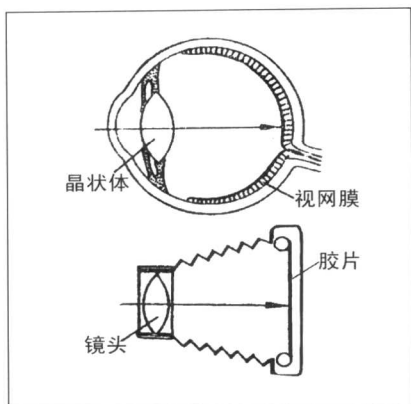
力学仿生：广泛运用于建筑及航海工具的设计制造。如，建筑过程采用的薄壳结构、蜂窝结构；潜艇设计师受到独特奇妙的海豚皮肤结构的启发，从而研究出了弹性的潜艇“外套”，使得潜艇的水下速度得到大大提高，大大提



仿生物信息的雷达设计
图1-1



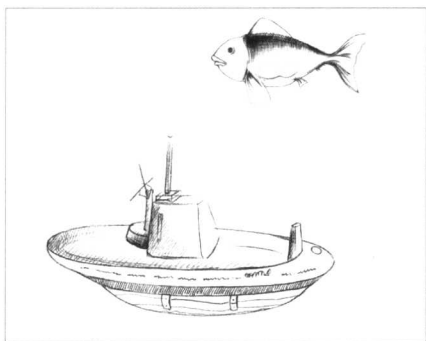
船橹和舵的仿鱼鳍和鱼尾设计
图1-2



照相机仿眼睛成像功能设计
图1-3



飞机外形仿昆虫形态设计
图1-4



潜艇仿鱼形设计
图1-5

高了机动性和作战能力。

化学仿生：以研究生物体内特殊的化学过程并应用于生产实践的仿生设计。如生物农药、人工合成橡胶、人造树脂等。

医学仿生：用仿生人工制品替代病源的病损组织或器官，即人工血管、人工膜、人工骨、人工关节、人工假肢等等。近年来随着科技的发展，医学仿生研制的深入，人体人工器官实用化取得了医学史上质的飞跃。如俄国成功完成使用计算机仿生设计人工半骨盆假体置换骨盆肿瘤获得成功。

功能仿生：研究生物组织的结构功能，并实际运用于各项技术系统的仿生设计。如在造船的过程中，从鱼的鳍在水中游动与尾巴掌握方向的结合中获得灵感信息和原理设计，先是设计出划船桨，后来通过反复观察与实践，改成橹与舵，不仅增加了航速而且还能够自由转弯（如图1-2）。现代船只虽然在动力方面不再存在问题，但掌握方向的舵仍然不可缺少。再比如，根据人的眼睛结构原理而制造出的照相机亦是科技史上的一大发明（如图1-3）。

设计仿生：前述的仿生设计的运用，更注重的是科学性、严密性、可靠性、高效性等方面的因素，而一个新的产品从构思到最终生产出来，这一过程还必需一个重要条件，即产品的形式设计。产品的形式设计是以适应人们的最佳视觉效果为前提的带有艺术性的创造性活动，与科学地剖析生物结构、组织、功能是有本质区别的，它属于科学性活动，带有较强的主观性，主要研究产品的适应性、精巧性、美观性等方面的内容。如我国古代著名工匠鲁班仿照植物叶子设计制造出了锯子，它既省力又大大提高了劳动效率；仿照鸟儿的飞行姿势和动态外形（如图1-4），人类发明了飞机；潜艇仿照鱼儿的流线型特征造型（如图1-5），既有效地减少了艇身压力，且又美观、漂亮。

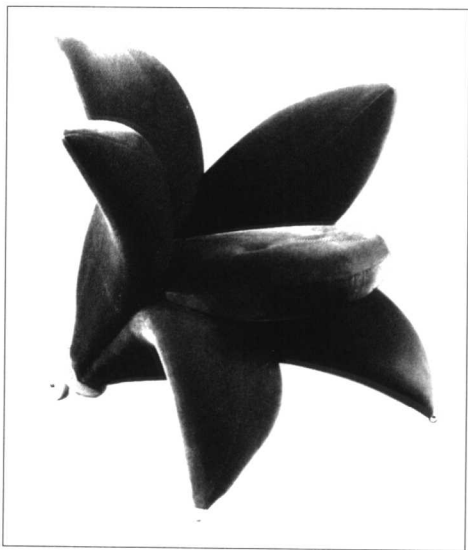
第三节 设计仿生学

学习生命系统，从生命系统中获得灵感是仿生学的主旨。从地球上存在生命至今，数十亿年的历史长河里，大自然通过物竞生存，推动了生物的进化，优化了生命系统的结构和功能。可以说，现存的生物种类都是在长期的自然界的残酷竞争中生存下来的，至少它们在某些方面都是优胜者，而人类就是这优胜者中的冠军。因此这些生物种类的生命结构和调控系统都具有高度的合理性和适应性，值得我们研究和探讨。

人们利用自己发达的大脑模仿自然，向生物界学习，适应自然并逐渐改造自然，“仿生设计”便应运而生。在历史的进程中，人类模仿自然界的各种形态及优越功能性而设计制造出大量的社会生活领域的生产工具和艺术用品，到了近现代，大量仿生原理被运用于科学技术领域，给现代科技带来了丰富的灵感源泉和技术潜力，于是人们就发明了可以和鸟一样飞上蓝天的飞机，模仿蝙蝠制造出声纳系统，用以避开海里的礁石、测量深度距离等等。人们利用仿生设计不只是在实用领域和科学领域的设计，同时它还具有艺术的某些性质，如具有流线外形、合理的结构、经典的自然色彩组合共同塑造了一个个视觉效果极佳的艺术品，这些仿生产品具有符合时代的审美价值和文化内涵，因此仿生设计同时也是一种艺术设计。

剖析生物体的外形、结构、色彩、功能及活动技巧等使之成为一种新产品的构思、设想雏形，利用这些新的构思、设想，作为新产品研究外形特征和内部结构组织有机统一体的源泉，最终形成整个产品的功能性、文化性、技术性、价值性和审美性等诸多因素的高效协调，即通过对生物体视觉感受方面因素的分析，赋予设计的产品造型、形态、色彩、构造、结构材料、表面处理以及装饰等方面的新的特征和品质风格即是仿生设计学所应该解决的问题。

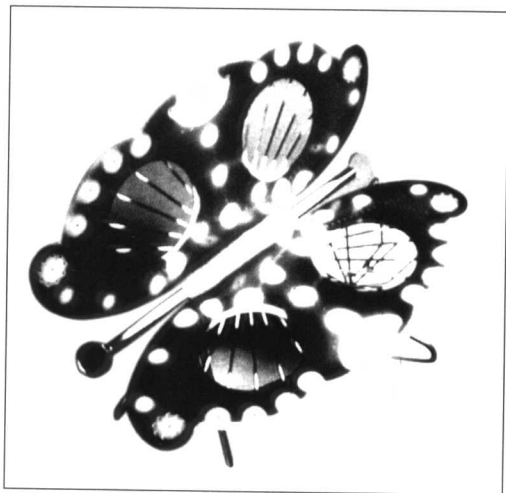
仿生设计可分为仿生艺术设计和仿生工程设计。仿生艺术设计的内涵是建立于自然界美的基础之上的人的感情因素及人与物体相互作用的适应性研究，并由此而引导人们的生活潮流和消费时尚的精神活动；而仿生工程设计则是以物体功能设计为主要目的，是一个纯技术问题，广泛反映于自然界不可逆转的规律和科学技术之上的，以反映符合自然界完美生物体组织等结构的内在品质的创造性活动。因此，可以说仿生设计是科学、技术、艺术、



沙发仿花瓣设计
图1-6

经济相互交融的完整的统一体。

仿生设计学在艺术设计领域可分为工业造型仿生设计(如图1-6),服饰仿生设计(如图1-7),环境艺术仿生设计,装饰仿生设计(如图1-8),建筑仿生设计及舞台表演艺术仿生设计等等。



装饰品仿蝴蝶造型
图1-8



服饰仿生设计
作者: 尤维娜
图1-7

第四节 服饰设计仿生学

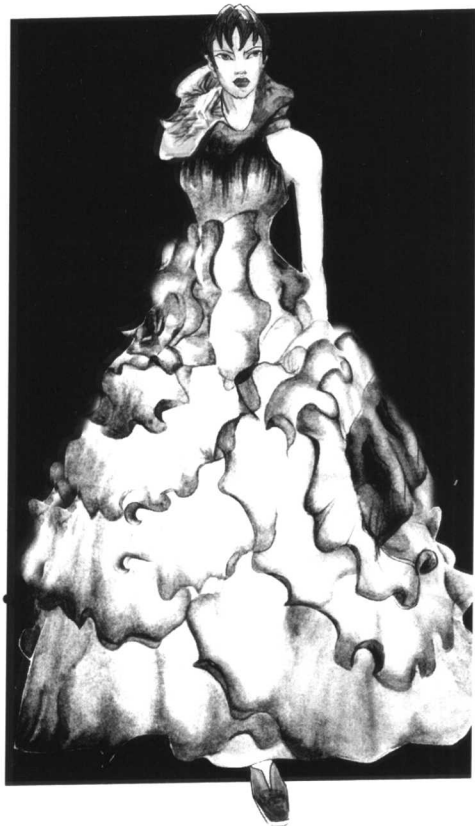
服饰仿生设计属于仿生设计学的范畴,狭义上认为主要是对服装的各要素(款式、色彩、面料、服饰品等等)及各服装部件和细节模仿自然界生物体或生态现象某一形象特质的设计活动(如图1-9),属于视觉艺术范畴;广义上讲,是以自然界生物的发展规律和生态现象的本质为依据,探索自然生物和生态形象的内在审美特征和文化内涵并以此为设计灵感来源的一种艺术实践活动。具体地可以说是针对服装的整体艺术风格和各造型要素(外形、色彩、面料、配饰、部件、细节、图案等)及仿照生物体和生态现象的外形或内部构造、肌理特征、色彩变化和文化艺术内涵延展而进行的设计实践活动(如图1-10)。



服饰细节仿昆虫飞翼设计

作者: 尤维娜

图1-9



服饰整体造型似盛开的美丽花朵

作者: 崔荣荣

图1-10

DESIGN ART OF GARMENT BIONICS

服饰仿生设计艺术

2 东西方服饰仿生的 历史渊源

当人类文明刚刚出现时，就有了在石洞的壁上、生活器皿上进行模拟自然形态的图案创作，这些构想和创作对象的主题来源的造型理所当然来自对自然界的认知，这种对自然界的认识过程和运用实际上就是人类生存、进化和发展的真实写照。自古以来，人类在与自然界的斗争中对自然环境和生态现象既爱又怕，既要面对恶劣的自然生存环境，又要抵御猛兽的袭击，人类的生存严重依赖于大自然，在伟大的自然力面前人类显得那么渺小，以致于只能借助于某种神奇的幻想来从精神世界上对付自然界的挑战，认为自然界的贝壳、石头、羽毛、兽齿、叶子等东西附于身上，就等于具备了超自然的力量。这样逐渐形成以自然界某种元素或形态作为人们崇拜的形象或精神象征。古埃及等国把植物、动物视为神的化身，譬如距今约5000年以前，古埃及人把眼镜蛇视为尼罗河神的象征物，凡能支配尼罗河的国王的王冠上一定会装饰有眼镜蛇形态的饰物；尼罗河还有象征的植物，上尼罗河以纸草为代表，下尼罗河以莲花为代表，这些纸草和莲花被视为象征图案设计的珍贵主题，且在装饰、建筑上被广泛地使用；在希腊和罗马的建筑造型中，借用月桂树、长青藤、葡萄等植物造型极为常见。这些动植物形态直到近代为止一直被人们所使用，在19世纪末到20世纪的许多设计运动和思潮中，如新艺术运动（Art Nouveau）所设计的主题即是以动植物为设计原形，吸取了其形态及美感。人们将自然界生物的造型或色彩视为设计的资料，并且以塑造其形状上的美来表达对造物主的敬畏。表现于服装上的仿生情趣也是非常广泛的，衣服面料上所使用的印染及刺绣、图案、花边纹样等的

绝大部分表现主题是植物、动物或其它生物的造型及其变化造型,因此,自然提供了仿生艺术形象的来源,对生物和生态现象形象的模拟、隐喻和联想提供了设计艺术的方法,服饰设计开始向自然发生转变。

第一节 服饰艺术形态仿生的起源

从远古时期的原始人类遗存的生活场景中发现了大量有关原始人类模仿自然界生物形态和生态现象而创造的艺术作品。从中国的“山顶洞人”遗址中发现的大量穿孔的石珠、砾石、鱼骨、兽骨、贝壳、骨针等器物来看,我国的仿生艺术历史可以追溯到距今约二万年以前;至新石器时代,人类的生活用品和装饰用品几乎都是模仿自然生物、生态或人类活动场景而进行创作的:如马家窑人类文化遗址所出土的“舞蹈纹彩陶”(如图2-1)上所绘制的原始人群舞时栩栩如生、古朴、自然的造型形态,它可能是对原始人某种特定生活场景的一种记载,表明了人与周围生物和生态的亲密关系,煽动的尾饰可能意味着一种原始的动物崇拜或图腾崇拜;而在甘肃省发现的新石器时代遗址中所出土的“人头型彩陶罐”(如图2-2),更是将自然的人体形态夸张变形提炼成简洁的几何形态,身上的图案可能是对他们非常熟悉的某种器官或自然植物形态的认知印象的概括,这种经过原始加工处理的艺术形态与原始手工工艺技术完美地融合在一起,反映了原始生活状况与艺术历史发展的紧密联系,折射了他们原始的以自然为中心的审美观。同样,还有大量的陶罐器皿绘有这样的纹饰和表达这种情趣的造型形式。如半坡“人面网纹盆”以人面与鱼形的搭配,还有比较抽象的螺旋纹、蛙纹、菱形纹等以及非洲古朴、自然的原始岩画艺术所表现的仿生情趣(如图2-3a、b、c)。归纳起来可以看出,原始艺术首先来源于自然和生活领域;其次,艺术形态的产生与其演变过程中的图腾符号有着极深的渊源;第三,这些艺术形态在由象形形态向抽象形态的演变过程中产生了节奏和对比的美感形式,丰富了这些艺术的表现形式。

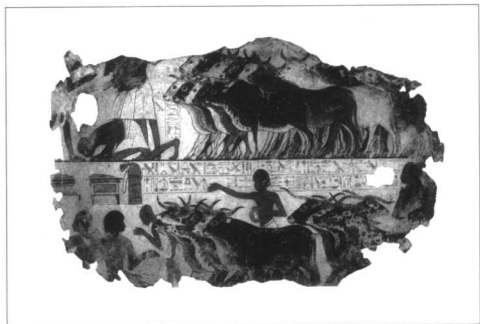
中国古代创造的象形文字甲骨文,实际上也是人类对自然生活中想表达的思想内容进行形象或抽象地概括设计而形成的既能表形又可表意的一种简便交流的视觉传达方式。从殷墟甲骨文的发掘中可以证明,这里有大量与服饰有关的甲骨文仿生文字记载,如:衣为或,《说文》有载:衣,依也,上曰衣,下曰裳,象覆二人之形,故形似交领,两袖中空,左右襟成掩合之形。康殷在《文



舞蹈纹彩陶
图2-1



人头型彩陶罐
图2-2



非洲原始艺术
图2-3a