

全国普通高等院校艺术设计专业教材

玩具造型设计

——玩物尚型

曹 洋 著

课题一 玩具造型设计概述

玩具造型设计的定位
玩具造型设计的创意
玩具造型设计的素材

课题二 玩具造型设计的表现形式

表现工具
表现技法
表现对象

课题三 玩具造型原画设计

原画设计基础知识
角色设计构想
角色原画表现

课题四 玩具角色塑造与模型制作

模型基础知识
模型种类与特点
模型制作过程

课题五 玩具角色的动画设计

动画基础知识
动画角色设定
角色的动画表现

课题六 玩具角色与游戏设计

游戏的基础知识
游戏软件知识
游戏角色设定
游戏角色表现



南京师范大学出版社
NANJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

THE NEW YORK TIMES MAGAZINE

1997

1997

1997

1997

1997

1997

1997

1997

1997

1997

1997

1997

1997

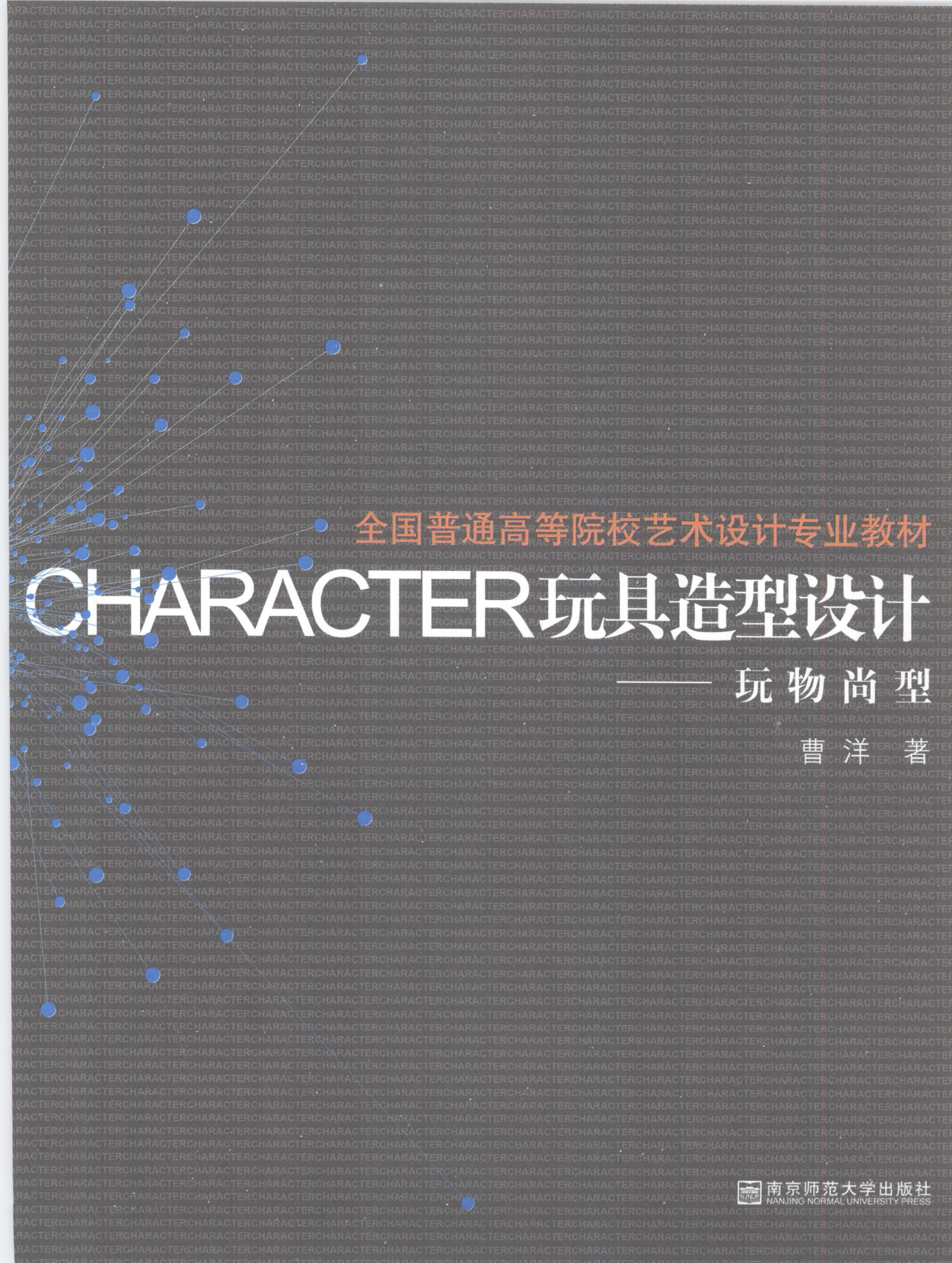
1997

1997

1997

1997





全国普通高等院校艺术设计专业教材

CHARACTER玩具造型设计

玩物尚型

曹洋 著

 南京师范大学出版社
NANJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

郑重启示:

本教材中所引用图片均供广大师生教学研习之用,部分图片未能一一注明作者及出处,在此对其作者致以诚挚的歉意并深表感谢!

图书在版编目(CIP)数据

玩具造型设计——玩物尚型/曹洋著.
南京:南京师范大学出版社,2009.4
全国普通高等院校艺术设计专业教材
ISBN 978-7-81101-849-3/J·86

I. 玩… II. 曹… III. 玩具—造型设计—高等学校—教材
IV. TS958.02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 048282 号

书 名	玩具造型设计——玩物尚型
作 者	曹 洋
责任编辑	徐 蕾 何黎娟
出版发行	南京师范大学出版社
地 址	江苏省南京市宁海路 122 号(邮编 210097)
电 话	(025) 83598078 83598412 83598887 83598059(传真)
网 址	http://press.njnu.edu.cn
E-mail	nspzbb@njnu.edu.cn
印 刷	扬州鑫华印刷有限公司
开 本	850×1168 1/16
印 张	7.5
字 数	182 千
版 次	2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷
印 数	1-3 600 册
书 号	ISBN 978-7-81101-849-3/J·86
定 价	39.00 元

出 版 人 闻玉银

南京师大版图书若有印装问题请与销售商调换
版权所有 侵犯必究

课题一 玩具造型设计概述

本课题主要介绍玩具造型设计基础知识、相关概念,以及玩具设计的流程:从调查到定位,从创意到造型设计,包括其中重要的环节——创意的概念、如何创意、如何进行玩具设计创意。

第一节 玩具造型设计基础知识

一、玩具造型设计的相关概念

设计是人类为了实现某种特定的目的而进行的创造性活动,它包含于一切人造物品的形成过程当中。玩具是一种常见的生活用品,从本质上说玩具是一种供人类学习历史、学习现在和未来的娱乐性工具。

玩具设计,是娱乐用品设计的一种,它与生活用品、旅游用品、保健用品、体育用品等同属于工业设计(如图1-1-1),同时,它作为衍生产品与动漫、电影等文化产业有着千丝万缕的联系。从知识结构上看,与玩具设计相关的学科有:工业设计、心理学、虚拟现实、数码动画、电子游戏、模型雕塑、人体工学、市场营销等。

现在,玩具已经不仅仅是儿童的专利,玩具已经超出了“儿童消费品”的概念。在一些国家,玩具号称“适合0~100岁”,成人玩具市场已经开发的相当成熟。中国现在每年的国际玩具贸易额已达600多亿美元,成为世界上玩具生产和出口大国,中国玩具工业已成为经济建设中一支重要的力量。但是,在巨大的出口额背后,中国玩具企业多以加工贸易(OEM)^①为主,而自行设计(ODM)^②的玩具极少,虽然是“made in china”,但出口标签上贴的几乎都是其他国家的著名品牌;而国内市场俏销的、价格不菲的玩具,有很多是来自海外的“技术”玩具、“文化”玩具。缺乏设计、缺少有自主知识产权的品牌,将是今后影响中国玩具业发展的最大障碍。为了强化设计、创建品牌,玩具设计人员就需要不断地挖掘新的设计素材,创作、开发新产品。

玩具造型设计是一门边缘学科,与之相关的概念很多,为了便于理解和叙述,现把一些概念简单梳理如下。

(一) 玩具造型设计与工业设计

玩具设计在很多方面涉及工业设计的知识,以前许多学校玩具设计学科是设置在工业设计中的,这也正体现出玩具设计中所表现出的工业设计性质,因此学习玩具造型设计也是对工业设计的深入学习(如下页图1-1-2)。从功能诉求上来看,玩具设计和其他产品设计有相似之处,但是玩具设计会更多考虑其



图1-1-1

① OEM是Original Equipment Manufacture“原始设备制造商”的缩写

② ODM是Original Design Manufacturer“原始设计制造商”的缩写

文化价值与艺术价值(如图1-1-3)。这可能也是如今国内许多院校将玩具设计专业设置在艺术设计学院的原因。

1. 传统工业设计

工业设计真正为人们所认识和发挥作用是在工业革命爆发之后,以工业化大批量生产为条件发展起来的。当时工业产品大多粗制滥造,已严重影响了人们的日常生活,工业设计作为改变当时状况的必然手段登上了历史的舞台。传统的工业设计是指对以工业手段生产的产品进行规划与设计,使之与使用的人之间取得最佳匹配的创造性活动。从这个概念可以分析工业设计的性质:第一,工业设计的目的是取得产品与人之间的最佳匹配。这种匹配,不仅要满足人的使用需求,还要满足人的生理、心理等各方面需求。第二,工业设计必须是创造性活动。工业设计的性质决定了玩具设计是一门覆盖面很广的交叉融汇的学科,涉足了众多学科的研究领域,有如社会的粘合剂,使原本孤立的学科,诸如:物理、化学、生物学、市场学、美学、人体工程学、社会学、心理学、哲学等,彼此联系、相互交融,形成有机的统一体。

2. 现代工业设计

现代工业设计可分为两个层次:

(1) 广义工业设计。广义工业设计是指为了达到某一特定目的,从构思到建立一个切实可行的实施方案,并且用明确的手段表示出来的系列行为。它包含了一切使用现代化手段进行生产和服务的设计过程。

(2) 狭义工业设计。狭义工业设计单指产品设计,即针对人与自然的关联中产生的对工具装备的需求所作的响应,包括对生存与生活得以维持与发展所需的诸如工具、器械与产品等物质性装备所进行的设计。产品设计的核心是让产品与其使用者的身心具有良好的亲和性与匹配性。狭义工业设计的定义与传统工业设计的定义是一致的。

由于工业设计自产生以来始终是以产品设计为主的,因此产品设计常常被称为工业设计。

(二) 玩具造型设计和人体工学

人体工学是一门关于技术和人的协调关系的科学。它首先是一种理念,是把使用产品的人作为产品设计的出发点,要求产品的外形、色彩、性能等都要围绕人的生理、心理特点来设计;然后是一系列的知识基础和研究方法,其知识基础来源于工程心理学、预防医学、技术美学、人体测量学等,其研究方法包括自然观察、访谈和问卷调查、现场或实验室的对照比较和测试、有关的统计分析等;再然后是整理



图1-1-2

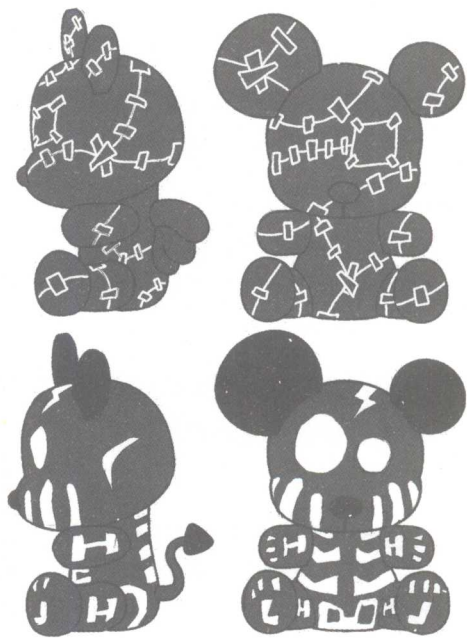


图1-1-3

形成的设计技术,包括设计准则、标准、计算机辅助设计软件等,这些设计技术和特定领域的其他设计技术及制造技术相结合,就形成了符合人体工学的产品,这些产品能让使用者更健康、高效、愉快地使用和工作。设计者在设计玩具造型过程中应该有意识地按照人体工学的要求去创作设计美观、安全、科学的玩具,体现“设计以人为本”的理念。

(三) 玩具造型设计与动画

玩具和动画的关系是密不可分的,可以说它们是一个产业链条上的两个端点,同时玩具造型和动画造型是相互影响、互相启发的,受欢迎的动画片会顺理成章地衍生出玩具产品,而优秀的玩具造型也可以作为动画的角色依据。动画角色造型的制作方式,最常见的是手绘在纸张或赛璐珞片(Celluloid)上,其他方式还包含了黏土、模型、纸偶、沙画等。其中的模型、纸偶等经过深加工,直接可以以玩具的形式呈现出来。

动画制作是一个非常繁琐而吃力的工作,分工极为细致。通常分为制前、制作、制后等。制前又包括了企划、作品设定、资金募集等;制作包括了分镜、原画、动画、上色、背景作画、摄影、配音、录音等;制后包括合成、剪接、试映等。

(四) 玩具造型设计与漫画

从信笔涂鸦到毕加索的《格尔尼卡》(如图1-1-4),似乎都有人称之为漫画。作为一种独立的艺术形式而言,漫画缺乏其他艺术的严格和规范,加之理论批评的滞后,造成了其长期游离于艺术主流之外,因此有人把漫画称为“边缘艺术”或“艺术边缘”。

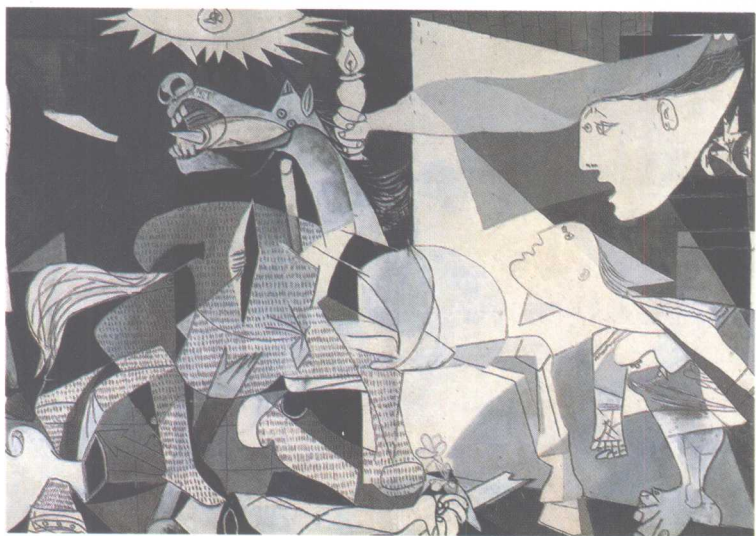


图1-1-4 《格尔尼卡》局部,毕加索

近几十年来,在漫画针砭时弊和娱乐大众的传统功能之外,一些有着较前卫思想的漫画家们开始主动探寻漫画的现代化之路。尤其“二战”结束之后的若干年间,许多漫画界的有识之士仿效其他艺术的展览机制,先后创立了一些国际性的漫画展览和竞赛活动,并邀请有成就的艺术家和批评家共同探讨漫画在新的历史条件下生存与发展的的问题。这些大展敢于打破漫画的固有思路,肯定漫画在体现个体精神价值方面的作用,显示了漫画向当代艺术主流靠拢的趋势。

先锋漫画,至今在国际上仍无清晰的定义,一般指介于传统漫画与前卫艺术之间的边缘艺术形式,或者说是受当代先锋艺术催化而生的一种新的漫画流派,强调在价值观和审美取向上的探索功能,对传统漫画具有“颠覆性”。

正是由于漫画的简洁、幽默,更容易吸引人的注意力,特别是对于当今流行的设计师玩具而言,可以很好地为其玩具造型设计所借鉴。



图1-1-5 “中国娃娃”PUCCA系列，卡通玩具产业的成功案例

（五）玩具造型设计与卡通

卡通，是英语“cartoon”的汉语音译。对于这个词的词源，有两种不同说法：其一是说它来自法语中的“carton”（纸板、画夹），其二是说它源自意大利语中的“cartone”（硬纸板）。从卡通的词源上我们就能够确切地获知，卡通作为一种艺术形式最早起源于欧洲。而在近代欧洲，有两个促使卡通出现的重要历史条件：首先，资本主义的萌芽，壮大了市民阶层的力量，导致社会结构的重大变化。其次，自文艺复兴运动以来，自由开放的艺术理念开始为社会所接受。这两个条件的相互作用，使得传统绘画走下了中世纪的神坛，日益接近平民的审美趋向，给以简御繁的卡通提供了得以产生的社会基础。同时，作为市民阶层表达自身要求的手段，卡通画也被赋予了更为广泛的政治内涵。

动画、漫画和卡通给玩具造型设计带来了巨大的原动力，比如韩国的PUCCA娃娃卡通系列通过成功的Flash动画推广使PUCCA的玩具和周边产品成为流行商品（如图1-1-5）。

（六）玩具造型设计与计算机图形学

计算机图形学（Computer Graphics，简称CG）是一种使用数学算法将二维或三维图形转化为计算机显示器的栅格形式的科学。玩具造型设计在很多情况下都使用CG提供的技术和手段来表现设计效果（如图1-1-6至图1-1-8），在后面的章节中我们也会用到CG的方法来表现玩具造型。

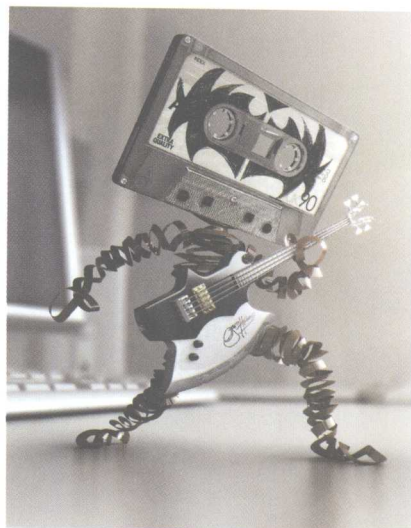


图1-1-6 巴西CG艺术家Fabricio Duque的作品

简单地说,计算机图形学的主要研究内容就是研究如何在计算机中表示图形以及利用计算机进行图形的计算、处理和显示的相关原理与算法。从处理技术上来看,图形主要分为两类,一类是基于线条信息表示的,如工程图、等高线地图、曲面的线框图等;另一类是明暗图,也就是通常所说的真实感图形。

计算机图形学一个主要的目的就是要利用计算机产生令人赏心悦目的真实感图形。为此,必须建立图形所描述的场景的几何表示,再用某种光照模型,计算在假想的光源、纹理、材质属性下的光照明效果。所以计算机图形学与另一门学科——计算机辅助几何设计有着密切的关系。事实上,计算机图形学也把可以表示几何场景的曲线、曲面造型技术和实体造型技术作为其主要的研究内容。同时,真实感图形计算的结果是以数字图像的方式提供的,计算机图形学也就和图像处理有着密切的关系。在效果表现上计算机图像和手绘图像有比较直观的差异(如图1-1-9)。

图形与图像两个概念间的区别越来越模糊,但还是有区别的:图像单纯指计算机内以位图形式存在的灰度信息,而图形含有几何属性,或者说更强调场景的几何表示,是由场景的几何模型和景物的物理属性共同组成的。

二、玩具造型设计的要素

玩具设计主要考虑的五大基本要素是消费者、功能、技术、造型、市场,玩具造型设计是一个重要环节,直接表现了玩具的外形特征、功能和玩具所附有的文化价值。玩具造型设计把玩具产品当作一个系统来研究,运用技术和艺术的手段进行创造、构思、设计,并且使这个系统成为统一的整体。(如下页图1-1-10)

玩具造型设计的基本要素是构成一个成功的玩具设计重要组成因素,是设计者考虑问题的出发点。成功的设计就是各要素之间协调与综合的产物。



图1-1-7 MaYa设计作品



图1-1-8 MaYa设计作品



图1-1-9 大众汽车手绘设计图

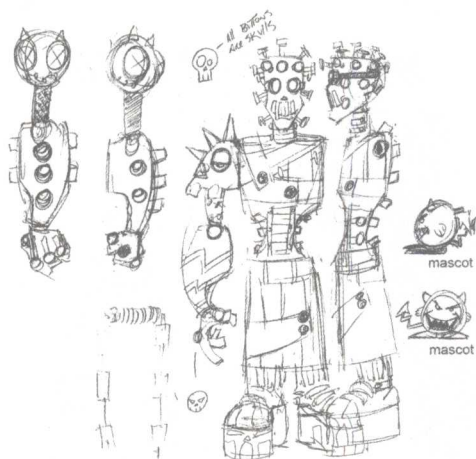


图1-1-10 美国欧帝斯玩具设计学院学生作品



图1-1-11 美国欧帝斯玩具设计学院学生

1. 人

人是玩具造型设计的核心。在玩具产品设计中人的行为方式、心理、比例、生活、文化以及人与环境间的关系都是其设计的基础。(如图1-1-11)

2. 造型

一件玩具可以通过造型设计博得人的青睐,通过人的审美需求激发购买欲望,从而提高市场占有率。构成玩具造型的元素很多,基本是依据产品的功能、材料、结构、技术和美学等要素体现出来的。(如图1-1-12,图1-1-13)

3. 功能

玩具的功能是玩具的重要基础,玩具的主要功能包括物质功能和精神功能两个方面。物质功能一般指使用功能、对外界的功能和生理功能;精神功能包括玩具的美学功能、象征功能和社会功能。

4. 技术

玩具设计者如不懂生产和加工技术,那即使有很好的设计方案,也只是徒劳,技术是将设计构想变成玩具成品的关键。技术条件和造型形态结构、材料、工艺为艺术造型提供了物质基础。

5. 市场

市场因素是影响到玩具造型设计构思整个过程的,也是企业和设计者关心的问题。设计者要注意玩具的外观造型、色彩、功能,以吸引眼球,扩大市场;还要注意市场细分,满足各类人群需要。设计系列玩具要注意颜色、尺寸等,要融入时尚元素,注重新科技的运用,让玩具产品成为前沿产品。



图1-1-12 美国欧帝斯玩具设计学院学生作品

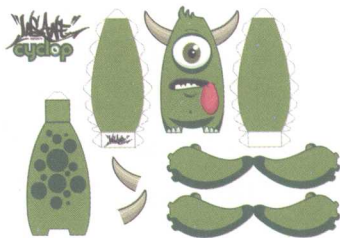


图1-1-13 美国欧帝斯玩具设计学院学生作品

第二节 玩具造型设计的定位

玩具设计应具备具体的外形特征、时代特征以及一定的主观个性。像塑造小说主人公一样,玩具的造型来源于现实生活,是人类物质世界的放样。回力汽车、仿真武器、人偶战士、机器人都是现实世界里的种种缩影,同时人类又把物质的玩具精神化,从而产生了很多玩具的游戏规则、玩具的象征意义、玩具的时尚和玩具的情结。玩具造型设计主要从以下几个方面来定位。

一、人群定位

主要是针对不同年龄阶段、不同性别以及不同意识形态的人群,设计适合的造型。不同年龄段的人群生理状况不同,以及对世界的感知程度不同,所以对玩具的需求不一样。

1. 婴幼儿

这是人生成长打基础的时期,虽然人认知能力有限,但是简单的能力和道德意识已经开始萌发,所以婴幼儿的玩具应具有一定培养注意力、交流能力、公平意识、正确的模仿能力等作用。婴幼儿的玩具安全标准比较高,因为婴儿身体比较稚嫩,并且喜欢用嘴接触玩具,所以玩具的材料必须无害,而且其造型必须安全,不能有尖锐的部分(如图1-2-1)。



图1-2-1

2. 少年儿童

少年儿童处于人生的成长期阶段,他们对世界充满好奇和幻想,而且较婴幼儿能更高级地模仿成人。模仿是社会化的一个重要历程,所以儿童的玩具设计模仿社会、来源于社会,也是社会经验的总结。因此玩具的造型和功能比较复杂化、智能化、仿真化,并且有一定的文化和情感诉求,而且伴随有一定的社会家庭的角色引导,安全标准也比较高。

3. 青年人

青年人的玩具要求更加高度仿真化,有很强的文化情感诉求,玩具的玩耍手段和方法都有一定的难度,通常伴随有智力训练、收藏、社交和体育运动等作用。

4. 壮年和中年

壮年和中年时期的人心智更为成熟,他们的玩具多为一种情感寄托和交流,通常还带有一些体育运动和保健的功效。

5. 老年人

老年人往往是玩具设计者容易忽视的一个人群,其实他们也是需要为其专门设计的玩具的。这一时期的人生理功能退化,不能像中青年人群那样娱乐和运动,所以他们的玩具要简单、益智和保健,同时能够促进人际交流。



图1-2-2

6. 性别

人的性别不同,情感认知和家庭角色有差别,所以玩具对人的影响也各不相同。有的心理学家认为家长选择的玩具影响孩子的性别认知。男性儿童的玩具造型有很强的男性社会角色的划分,他们的玩具多为兵人(如图1-2-2)、机器战士、遥控汽车等具有战争、争斗的性质;女性儿童的玩具必然也有很强的女性社会角色,就像芭比娃娃系列、米老鼠米妮、女机器人等。这些儿童时期的玩具,在潜移默化中影响了人成长中的心理性别定位。有一项调查研究指出儿童的玩具并不是父母按照儿童自发的兴趣购买的,因此父母的决定和玩具设计者的设计对儿童的成长是有很影响的。

二、功能定位

不同的玩具主要功能各不相同,按功能分有:运动型玩具、观赏型玩具、情感诉求型玩具、科普型玩具、益智型玩具、多功能型玩具等。

1. 运动型

儿童脚踏车、儿童游泳圈、传统的陀螺、空竹、毽子、健身木马等(如图1-2-3,图1-2-4)。

2. 观赏型

兵人、汽车模型、高达战士模型、兔儿爷、泥阿福、山西土狗、芭比娃娃等。

3. 情感型

抱枕、节庆玩具、整人玩具、情侣娃娃等。

4. 益智型

中国传统七巧板、九连环、华容道(如图1-2-5)以及从国外传进来的魔方、乐高积木、军棋、扑克等。



图1-2-3



图1-2-4



图1-2-5

5. 多功能类型

包括集声、光、电和健身、益智等功能为一体的玩具，遥控汽车、智能化机器宠物、电子游戏等。

三、材质和工艺定位

不同的材质和工艺决定了造型设计的实现，从图纸或者虚拟图像到成品玩具要遵循一定的生产规律和原材料工艺，有的造型可能适合制造毛绒玩具（如图1-2-6），有的可能适合塑料玩具，有的可能适合木制玩具，有的形象转变成具体的玩具时还需要工艺上的再设计。

中国北京2008年奥运会吉祥物福娃系列造型简洁、个性突出，这样的卡通形象既可以适合制成长毛绒玩具，也可以制作成搪胶玩具（如图1-2-7）。但是一些机器人造型就不太适合做成毛绒玩具，而比较适合制作成塑胶玩具。



图1-2-6



图1-2-7

第三节 玩具造型设计的创意

一、创意的概念

创意是玩具设计的精髓所在，它具有独特性与原创性，来源于生活，构思于大脑，并且与文化的发展有着密切联系。创意是什么？简而言之，产生新事物的能力，亦指一个或多个概念和发明的产生，这些概念和发明是独特的、原创的以及有意义的。人类的创意可以大致划分为如下五个方面：

- (1) 实物的发明或革新，大到飞机、火车，小到变形金刚系列玩具。
- (2) 解决现实问题的新对策，像商鞅变法、宋朝对民众的反叛由围剿改为招安等。
- (3) 制度的创新，比如设计出一种新的管理方式，虚拟世界等。
- (4) 纯理论的构想，如哥德巴赫猜想、广义相对论、对未来社会的预测之类。
- (5) 主观认识和个人态度方面的新变化。

二、玩具造型设计的创意

(一) 设计创意的元素

具体地说玩具设计的创意，不仅是实物的创造，也是一种思维方式、娱乐规则的创新。玩具设计创意需要优化组合玩具各方面的元素，包括文化背景、造型、材料、功能、市场运作和推广。(如图1-3-1)。

从造型创意的层面来看，除了造型要新颖、要有文化背景，还要有故事、有个性，同时要求造型能表现个性。个性是故事的亮点，具有个性角色的故事才能打动观众，文化背景是产生共鸣的纽带，只有具备这些才能让观众在更高层次完全接纳玩具的造型。成功的案例，如1984年设计的变形金刚，除了成功的市场运作因素外，变形金刚的造型形成了一个经典，综合了极其强大的汽车文化、星际战争和机器人文化作为背景，每个机器人的个性十分鲜明，爱恨分明，而最富有独到的创意角度就是“变形”，开创了一代“变形”文化，从而在人类的精神世界开辟了一个独特的幻想王国，进而演变成为一种世界文化。在《变形金刚》之后，《太空堡垒》、《高达》等都非常成功，依据其造型设计的产品不仅仅限于玩偶、模型等玩具产品，还被制作成动画、电影和游戏。



图1-3-1 在任何一款“84版”正版的变形金刚玩具上都有一个热感应标志，从温度的高低相应变成紫色、绿色和褐色，既有趣又防伪。

(二) 造型设计的创意风格

造型虽然说的是一种现象，或者说是一种外观，但这种现象一旦成功，不仅会为社会大众接受，还能产生巨大的文化现象和经济效益。

1. 科幻风格

在玩具设计中，需要设计师有一种创造世界的感觉，创造符合自己造型世界的一系列逻辑和科学。科幻是一种超时空的东西，可能是现在，可能在未来，还可以回到过去。在创作者的精神世界中一切皆有可能，对于现在来说是幻想的逻辑和生活方式，可能会影响着将来人类的生活方式和道德伦理。未来是不

可预知的，但是未来是在我们意识里的，世界是物质的，同时也是精神的。正如在达·芬奇的时代，飞机的素描属于科幻概念画，而在我们的时代就变成了现实主义的写实画。

(1) 擎天柱 (Optimas Prime)。擎天柱是变形金刚系列玩具中经典的造型之一，是代表汽车人“博派”的首领，可以变形成一辆大型集装箱卡车的车头。车头的车窗巧妙的形成两块胸部肌肉，车进气口类似人的腹肌，成功体现了人形和车身的完美结合，这样的造型方法和风格成为了机器人造型的经典（如图1-3-2，图1-3-3）。因为擎天柱是代表人类朋友的“博派”变形金刚，所以其造型从情感的角度看比较和善。

(2) 高达 (GUNDAM 的音译)。1979年，日本机器人动画中最庞大、最著名的系列开始起步，从机器人动画到达巅峰的20世纪80年代到动画界整体萧条不振的20世纪90年代初，再到20世纪90年代中后期新的繁荣时代，高达系列的生命力经久不衰，一直延续到今天。（如下页图1-3-4，图1-3-5）

高达造型的特点是变化丰富的机甲造型，可以说高达的造型受到东西方骑士盔甲的影响。并且从他的头盔和脸罩我们可以发现很强的日本武士盔甲风格，看似未来几何块面风格的战斗机器人，却是保留了浓郁的古典气质（如下页图1-3-6）。

(3) 星球大战。卢卡斯的星球大战系列是美国好莱坞科幻题材的开山之作（如13页图1-3-9至图1-3-12），也可以说其电影的概念画也影响了世界科幻艺术领域的思想。1975年，为了拍摄《星球大战》，卢卡斯成立了自己的特效公司“工业光魔” (ILM)，从而开创了电影特效行业。构成“工业光魔”的人员堪称“三教九流”，有些是搞建筑的，有些是做模型的，有些是拍广告的，有些是玩机械设计的，几乎没一个人从事过电影业。这个朝气蓬勃的团体充满了嬉皮精神，完全逃出体制限制。在早期工业光魔办公的大库房内，卢卡斯和他的团队开始了改变世界的“星战”之旅，并创造了历史上的众多第一。



图1-3-2



图1-3-3



图1-3-4



图1-3-6



图1-3-5

TIPS

高达

高达诞生的背景是U.C.0025年的Y.T.米诺夫斯基博士发现的以“米诺夫斯基粒子”为基础形成的学科。这种粒子的静止质量为零，而带正电或带负电的粒子会因粒子间的电磁力和重力相互转换作用，自动形成类似氯化钠分子的立方晶格。这种粒子散布的区域，电磁波会受到严重的干扰，使雷达等探测系统失效。因此传统的制导武器无法发挥效用，导致有目视距离战斗的主力武器机动战士的开发。这种技术吉翁公国领先地球联邦甚多，直到日后米诺夫斯基博士亡命联邦，才急起直追。另外，相关的技术还有米诺夫斯基融合炉，搭载这种能源系统的机动战士可以获得远大于传统系统的功率。如联邦的第一种“机动坦克”，使用的燃料电池系统，在性能上就远不如小型融合炉。

这个背景设定没有什么科学依据，是高达的世界中假设存在的，但基于这个设定所形成的整个世界却是非常有逻辑性的，高达的世界便借此建构而成。这是这类幻想作品常用的手法，以便创造一个与我们的现实世界不同的奇异世界，而又要尽量使它看起来非常合理。到后来，大家往往会忽视这些理论基础的不真实，而根据它衍生出许多看似合理的内容。（如图1-3-7，图1-3-8）



图1-3-7

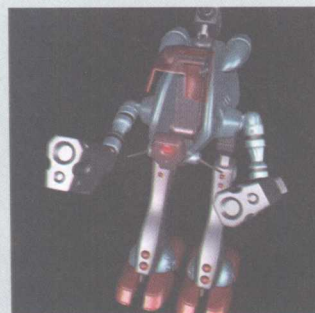


图1-3-8

1977年:《星球大战》是电影史上有记录的第一部使用“动作控制摄像机”拍摄的电影。

1982年:《星际旅行——可汗之怒》,第一个电脑制作的场景。

1985年:《年轻的福尔摩斯》,电影史上第一个电脑生成的角色。

1989年:为科幻经典《深渊》制作了第一个电脑三维角色。

1991年:在《终结者2》中第一次模拟成功了人类的皮肤,并因此获得第五尊奥斯卡奖。

1994年:《侏罗纪公园》成为电影史上第一次出现由数字技术创造的,能呼吸、有真实感的皮肤、有肌肉和有动作的角色。

如今好莱坞70%的电影特效都由工业光魔完成,比如《加勒比海盗》《绿巨人》《拯救大兵瑞恩》等。

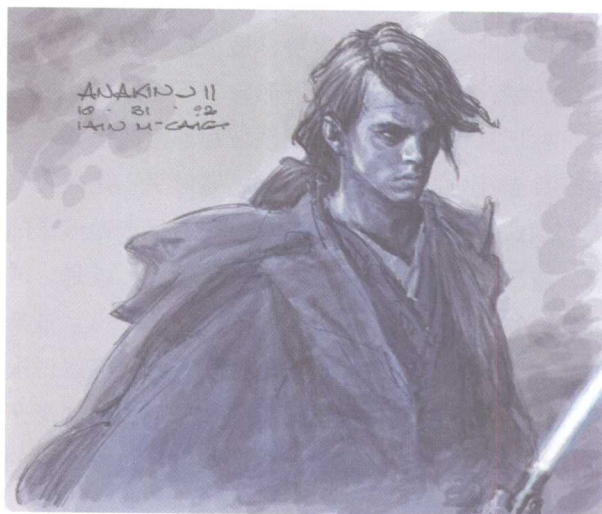


图1-3-9



图1-3-11



图1-3-10

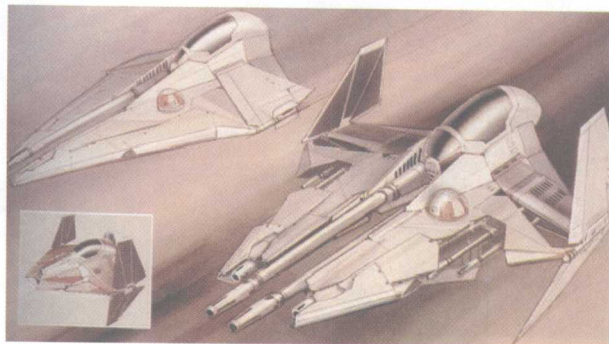


图1-3-12