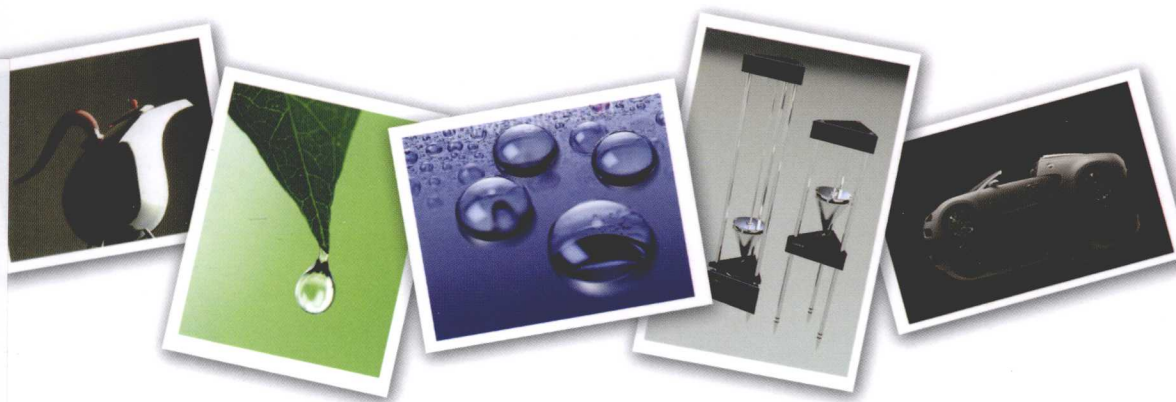


Principle of Design
设计原理

专业设计教材

余汉生 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

014035881

J06-43
126

广州美术学院图书馆

童慧明 陈江 主编

Principle of Design

设计原理

余汉生 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



北航

C1723278

J06-43
126

图书在版编目 (CIP) 数据

设计原理 / 余汉生著. —北京: 北京大学出版社, 2014.4
(国家级特色专业·广州美术学院工业设计学科系列教材)

ISBN 978-7-301-23796-0

I. ①设… II. ①余… III. ①艺术—设计—高等学校—教材 IV. ① J06

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 015754 号

书 名: 设计原理

著作责任者: 余汉生 著

责任编辑: 刘祥和

标准书号: ISBN 978-7-301-23796-0/J·0560

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 新浪官方微博: @北京大学出版社

电子信箱: pkuwsz@126.com

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 出版部 62754962

编辑部 62755217

印 刷 者: 北京大学印刷厂

经 销 者: 新华书店

730mm×1020mm 16 开本 10 印张 130 千字

2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 29.00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

总 序

设计教育的本质，是培养具有整合创新能力的人才。历经 30 年的持续发展与扩张，中国设计院校虽以近 230 万在读大学生的总量规模高居世界第一，但在培养的学生的质量水平上则与欧美发达国家仍有较大差距。

一段时间以来，许多专家学者均对如何提升中国设计教育水平发表过各种建议与评论，尤其是关于教材建设的意见甚多。于是，过去 10 年来由一些重点高校的著名教授牵头主编、若干知名出版社先后出版了许多列入“十五”“十一五”规划建设的系列教材，造就了设计出版物的繁荣景象。然而，在严格意义上，这些出版物更类似于教学参考书，真正能在实际教学中被诸多高校普遍采用，具有贴近教学现场的课程内容、知识结构、课时规划、作业要求、作业范例、评分标准等符合设计类专业教学特性要求的授课范式，并经过多次教学实践磨砺出的教材则如凤毛麟角。

整体观察这些出版物，在三大本质特性上存在突出弱点：

1. 系统性。虽有不少冠之为“系列教材”，但多数集中在设计基础、设计史论类教学参考书范畴，少有触及专业设计、专题设计课程的教材。而且，这些系列教材基本是由某位教授、学者作为主编，组织若干所院校的作者合作编写，并不是体现一所院校完整的教学理念、课程结构、课程群关系、授课模式特色的系统化教材。

2. 原创性。毋庸讳言，虽就单本教材来说，不乏少量基于教师多年教学经验、汇聚诸多教研心血的佳作，但就整体面貌来看，基于计算机平台的“拷贝+粘贴”取代了过去的“剪刀+糨糊”的教材编写模式，在本质上没有摆脱抄袭意图明显的汇编套路，多数是在较短时间内“赶”出来的“成果”，

自然难有较高质量。

3. 迭代性。设计是一门培养创新型人才的学科,大胆突破、迭代知识是设计教育的本色,不仅要贯彻于教学过程中,更要体现于教材的字里行间。这种将实验探索与精进学问相融合的治学态度,尤其需要映射于专业设计类教材的策划与撰写中。这种迭代性既应体现出已有的专业设计类课程授课内容、架构与目标的革新力度,也需反映出新专业概念对传统设计专业知识结构的覆盖、跨界、重组、变异趋势。例如交互设计、服务设计、CMF设计等新专业设计类别,尽管在设计业界的实践中已快速崛起,但在明显已落伍的设计教育界,目前尚无成熟的专业教学系统与教材推出。

“国家级特色专业·广州美术学院工业设计学科系列教材”,是一套以“‘十二五’重点规划教材”为定位,以完整呈现优秀院校学科建构、课程特色、教学方法为目标的系统教材。首批计划书目38册,分为“设计基础”“专业设计基础”“专业设计”三大类别,汇聚了“工业设计”“服装设计”与“染织设计”三个专业教学板块的任课教师在设计基础教学、专业设计基础教学、专业设计工作室教学中长期致力于新课程创设、迭代更新教学内容、提炼优化教学方法等方面所做的实验与探索性成果。它们经过系统总结与理论升华,凝结为更加科学、具有前瞻意识与推广价值的实用教材。

广州美术学院是国内最早开展现代设计教育的院校之一。工业设计学院作为拥有“国家级特色专业”“省级重点专业”“省级教学质量奖”荣誉,集聚了一大批优秀教师的人才培养平台,秉承“接地气”(与产业变革需求对接)的宗旨,以“面向产业化的设计教育”为准则,自2010年末以来,整合重构了三大专业板块,在本科教学层面先后组建了5个教研室、14个工作室,明确了每个教研室与工作室的细化专业方向、教学任务与建设目标,并把“创新设计”作为引领改革的驱动力与学院的核心理念。

创新设计,是将科学、技术、文化、艺术、经济、环境等各种因素整合融会,以用户体验为中心,组建开放式的知识架构,将内涵由产品扩展至流程与服务、更具原创特性的系统性设计创造活动。以此为纲领,工业设计学

院在充分认知珠三角产业结构特点的前提下,提出了“更加专业化”与“更具创新力”的拓展目标,强调“更加专业化以适应产业变革,更富创新力以输出原创设计”,清晰定位了自身的发展方向:培养高质量的本科生,输出符合产业需求的“职业设计师”。

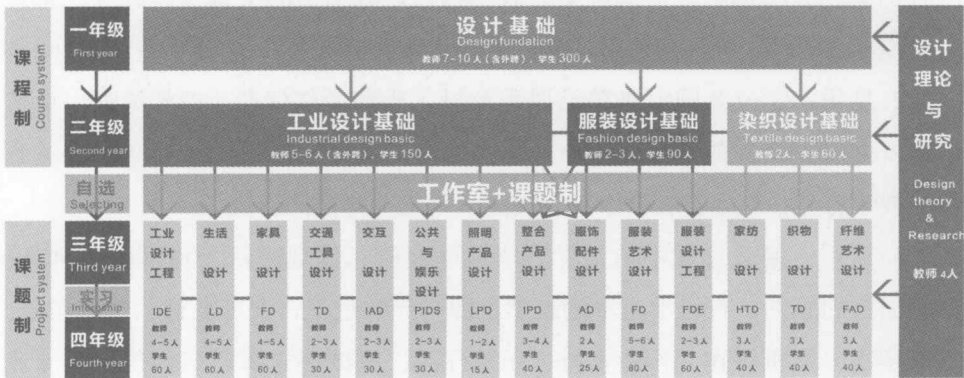
“工作室制”与“课题制”互为支撑、互相依存的系统建构,已成为广州美术学院工业设计学院的新教学模式与核心特色。这种模式在激发教师产学研结合、吸纳产业创新资源、启动学生创造力、提升学术引导力等方面产生了巨大的整合效应,开创了全新的设计教育格局。

新的本科教学架构将四年教学任务分为两大阶段、三类课程(如下图所示):一年级是以“通识性”为特点,打通所有专业的“设计基础”类课程。二年级是以“基础性”为特点,区分为“工业设计”“服装设计”与“染织设计”三个专业平台的“专业设计基础”类课程。这两类均以“课程制”教学模式进行。而三、四年级则是以“专业性”为特点,在14个工作室同步实施的“专业设计”类课程,以“课题制”教学模式进行,即各类专业设计的教学均与有主题、有目标、有成果要求的实质设计课题捆绑进行。

“课题制”教学是本套教材首批书目中占60%的“专业设计”类教材(23册)的突出特色,也是当下国内设计教育出版物中最紧缺的教材类型。“课题制”,是将具有明确主题、定位与目标的真实或虚拟课题项目导入专业设计工

广州美术学院工业设计学院本科教学架构图

2013年10月 V2.0版



作室平台上的教学与科研活动,突出了用项目作为主线、整合各类知识精华、为解决问题而用的系统性优势,并且用课题成果的完整性作为衡量标准,为学生完成具有创新深度、作品精度的作业提供了保障。

诸多被纳入工作室教学的课题以实验、创新为先导,以“干中学”为座右铭,强化行动力,要求教师带领学生采用系统设计思维方法,由物品原理、消费行为、潜在需求的基础层面展开探索性研究,发挥“工作室制”与“课题制”捆绑所具有的“更长时间投入”“更多资源聚集”的优势条件,以足够的时间安排(如8—12周)完成一个全流程(或部分)设计项目过程,培养学生真正具有既能设定目标与研究路径,又能善用各种工具与资源、提出内容充实的解决方案的综合创造能力。

以课题为主导的工作室教学,也为构建开放式课堂提供了最佳平台。各工作室在把来自产业的创新设计课题植入教学过程时,同步导入由合作企业选派的工程技术专家、市场营销专家、生产管理专家等各类师资,不仅将最鲜活的知识点带入课堂,也让课题组师生在调研、考察生产现场与商品市场的过程中掌握第一手信息,更加清晰地认知设计目标与条件,在各种限定因素下完成符合要求的设计成果,锤炼自身的设计实战能力。

为了更好地展示“课题制”与“工作室制”的教学成果,这套教材在规划定位上提出了三点要求:

1. 创新:教材内容符合教学大纲要求,教学目标明确,具有理念创新、内容创新、方法创新、模式创新的教学特色,教学中的关键点、难点、重点尤其要阐述透彻,并注意教材的实验性与启发性。

2. 品质:定位为国家级精品课程教材,达到名称精准、框架清晰、章节严谨、内容充实、范例经典、作业恰当、注释完整的基本质量要求,并充分体现教学特色,在同类教材中具有较高学术水平与推广价值。

3. 适用:编著过程中总结并升华教学经验,体现由浅入深、由易到难、循序渐进的原则,有科学逻辑的教学步骤与完整过程,课程名称、适用年级、章节层次、案例讲述、作业安排、示范作品、成绩评定等环节必须满足专业

培养目标的要求，所设定的内容、案例规模与学制、学时、学分相匹配，并在深度与广度等方面符合相应培养层次的学生理解能力和专业水平，可供其他院校的教师使用。

希望经过持续的系统构建与迭代更新，这套教材可在系统性、实验性、迭代性、实用性和学术性等方面形成突出特色，为推动中国高等学校设计教育质量的提升做出贡献。

广州美术学院工业设计学院院长 童慧明 教授

2014 年 1 月

前 言

我们到底该如何学习设计？这个问题可能要与它的另一半联系起来，即我们该如何教设计？毕竟“教”是为了“学”，可是问题就在于这个“教”对“学”的误导实在是太大，以至于“学”总是处在一种“迷茫”与“恍惚”之中，这不能不说是设计教育的悲哀。

对“教”而言，我们首先应该清楚“设计能否教”，其次是“教什么”的问题。如此说来恐怕会立即招来广泛非议，如果说设计不能教，那么设计教育又是什么？等等，不过我们自己检讨一下也许会同意这种观点。这里所提出的“设计能否教”的问题针对的“教设计”实在是一句不完整的话或者说法，如果说“当然指的是教设计方法”，那么我们可以做一个类似的比喻。如我们教一个人如何做饭，教他先放什么，后放什么等一系列的程序和方法，那么他是否就能够成为厨师呢？答案显然是否定的。由此可以看出，“教设计”教的是“方法”论确有不妥之处。当然“方法”是重要的，也是必须的。没有一定的“方法”就不可能开展设计活动，但它只是设计中“技术性”的工作或者说只是技能。而设计最重要的是创意或者创造性，可是创意或者创造性又如何教呢？毕竟每个人成长的环境不一样、知识结构也不一样、兴趣爱好也不尽相同，即使这些不是问题，我们设计的对象以及委托者、市场等又存在着千差万别，我们总不能拿这一两种方法去应对变化万千的客户或者市场吧。或许有人会认为“创意方法”之类的课程就是为了解决创意或者创造的问题，不过已经很清楚了，它还是“方法”。如前面厨师的例子，试想教你几个如何创造新菜式的方法是否就意味着你就能创造出新的菜式呢？答案当然还是否定的。相反如果让学生明白“菜”怎么做才好吃的

道理或者原理，那么任何“菜”都可以被改善或改良。这就是“一理通，百理明”的道理，设计同理。

设计是能教的，但不应只是“方法”，更重要的应该是设计的思维原理、创意或者创造性的原理。“方法”只能用“掌握”来对应其程度的熟练，可以由不会到会，可以由不熟练到非常熟练，但我们不能说掌握了“原理”。“原理”只能靠我们的了解或领悟，了解得越深、领悟得越彻底，自然我们就学会了举一反三，创意或者创造性的大门自然就随之而打开。

目 录

引 论 / 1

第一部分 设计思维

第一章 设计思维的基本原理 / 10

第二章 设计思维的基本形式 / 17

第三章 概念与设计思维的关系 / 32

第四章 概念在设计中的符号特征 / 40

第五章 概念在设计中的传达特征 / 47

第六章 概念与设计的创造性思维 / 58

第二部分 设计造型

第一章 形 / 70

第二章 形与造型 / 90

第三章 形体的加与减 / 106

第四章 形体的扭与曲 / 124

第五章 形体的挤压 / 131

第六章 形态与机能 / 135

第七章 形态与情态 / 138

参考书目 / 145

引 论

设计本来就是一个宽泛的称谓,即使是与造型相关的设计也是如此,如视觉艺术设计、染织艺术设计、服装艺术设计、工业产品设计、交通工具设计、家具设计、建筑设计、环境艺术设计等。虽然它们都属于造型范畴的设计,却有着各自专业的特性和研究内容,从视觉、艺术到材料、工业、制造、工程等不尽相同。因此,我们研究一个如此宽泛的学科,其学术研究的科学性是首先必须解决的问题。德国艺术史学家格罗塞(Ernst Grosse, 1862—1927)在他的《艺术的起源》(*The Beginning of Art*, New York, 1897)一书中说:“要断定一种研究是否合乎科学性质,并不取决于它的范围大小,而是根据它的方法来决定的。”^①设计虽然所指宽泛,但毕竟都属于造型范畴。尽管现代设计理论界更愿意以一种看似更为专业的名称来定义它们,以区分它们在内容和实现手段上的细小差别,但这并不会改变设计以某种思想、理念通过可感知的形式或造型来实现与受众的互动的本质。由此可见,设计是由所谓的“创意(思想或理念)”“形式或造型”“受众”三元素构成的相互关联和影响的整体,其中任何一个元素的缺失都不能构成设计。因此,我们必须将设计作为一个整体来进行研究,任何割裂行为都会导致我们的研究出现片面性和局限性的结果。我们无法想象不考虑视觉参与对形式或形象的认知和解读而单纯研究形式或形象的科学性,不考虑思维的参与而单纯研究视觉的科学性,不考虑大众认知而单纯研究作为个人知识的设计思想的科学性,反之亦然。

将设计作为一个整体进行研究,需要我们以更为全面的观念对设计中三

①〔德〕格罗塞:《艺术的起源》,蔡慕晖译,商务印书馆,1984年,第2页。

元素的共同点和不同点进行科学的对比、分析。在三元素中，“创意”与“受众的认知”在本质上有共同之处，指的都是思想和知识，只不过它们反映在设计的两边，一方面它们存在于设计师之中，另一方面存在于受众之中。设计师的思想是由设计师的知识构建的，代表的是其个人。与此相对应的是受众的思想和知识，当受众作为一个整体存在时，自然代表的就是社会。显然，设计师的个人思想和知识与受众代表的社会思想和知识应该相互平衡，设计师的设计应该能被受众认知，或者说受众的思想和知识中应该具有设计师想要表达的思想和知识，受众只有具备了与设计相关的知识，设计才能达成目的。如：我们可以用扑克牌中的“K”“Q”或者“烟斗”“女士时尚的帽子”分别作为“男”“女”卫生间的标识。尽管有“红男绿女”之说，但如果我们用“红色”“绿色”分别作为“男”“女”卫生间的标识则极易出错。当然，设计师与受众都有自己的思想和观念，甚至难以断定究竟谁影响了谁，两者是天生的伴侣。设计师为大众而生，大众又为设计师提供了生存空间。这就像我们看球赛一样，球赛水平的高低取决于双方惊心动魄的互动及其技术和战术水平的发挥，球只是中介，作为球赛的一方既要明确己方技术、战术的运用，同时还要关注对方技术、战术的变化。如果对方有变，那么己方就必须进行调整。设计师与受众在设计中扮演的正是这样的一对角色，设计水平的高低取决于设计师与受众的关系，形式或形象只作为两者的中介起着沟通和交流的作用。因此所谓“将设计作为整体进行研究”是指将设计师的思想、思维、观念等与大众的思想、思维、观念等进行比较研究，将形式或形象作为一种连接设计师与大众的中介进行研究。任何脱离大众认知的形式或造型都不是设计，也许称它们为“艺术品”更为恰当。

然而在设计三元素中关于“创意”——设计师的思想（思维或观念）——的研究无疑是最为复杂的课题，这也是人与动物的根本区别所在。对此人类一直在进行不懈的努力，创立了诸如医学、哲学、心理学、人类学、社会学等众多学科，从不同的角度对人类的思想（思维或观念）进行研究和诠释。每一个学科都有其自身的取向和局限，医学注重人的思维在生理机能方面的

工作原理和状态,哲学注重“对思想的思想”“对认识的认识”,心理学注重人的心理感受与思维之间的关系,等等。那么从设计的角度研究思想(思维或观念),它与其他学科有何区别,又具备哪些特点呢?

众所周知,人类在社会实践活动中是以概念的方式实现对世界的本质性、普遍性、必然性和规律性的把握,概念既是人类思维的形式,又是人类认识的成果。然而,概念并非一成不变,它在科学的实践活动中不断得到修正,其内涵与外延在形成知识的过程中也存在着实践与认识程度的区别。例如,医生对于“流感”的概念与我们普通人对于“流感”的概念是有所区别的,他除了具有普通人的常识概念外,还具备更多专业的、科学的概念。虽然我们大众对于“流感”的知识比以前丰富,但毕竟还是一个常识性的概念。但对于旧有概念而言,无论它是科学性的还是常识性的,新的科学研究和实践活动的目的之一就是要对其产生影响,这是医学、哲学、心理学、社会学等学科的研究特点,即表现为对旧有概念进行继承、批判,否则便无法建立起新的概念。然而,从设计学科的角度对思想、思维和观念进行研究,与其他学科有着根本的区别。首先,设计的目的不是以探求真理和建立新的科学概念作为唯一己任;其次,设计师除了必须具备科学的概念以及运用科学的概念来进行思维的能力外,他还必须为了受众而具备常识概念,因为受众是普通人,他们对此只具有常识概念。也就是说,设计师必须在科学概念与常识概念两种思维中反复转换,并且在打破旧概念的同时寻找新概念与旧概念之间的平衡点。

可是,常识概念与科学概念之间往往没有明确的分界线,科学概念与常识概念相比也并非程度上的简单延伸。如“椅子”的概念,无论一个人是否是设计师,它都是指人类生活中的坐具。这是使用者依据椅子在日常生活中的具体作用,以及椅子与凳子 in 表象或形式上有所区别的事实等形成的常识概念,这说明常识概念以表象为中心并受制于表象,同时也可以看出常识概念主要以表象思维的方式把握世界。如果说设计师的思维有别于大众,那也是基于大众思维之上,准确地说是基于日常思维之上的科学思维和哲学思维。设计师在思考“椅子”的时候除了运用常识概念外,更

重要的是从理论上、概念上对“椅子”的结构、材料、人机关系以及不同的文化背景、使用环境等多方面因素进行把握,可见设计师关于“椅子”的概念是由众多纯知识理论组成的复合概念。虽然这种复合概念在初期还比较粗糙,有待于进一步细化,但是,它毕竟不同于常识概念。虽然在某些方面它与常识概念相一致,但是它已经明显不同于常识概念,更具备理性和理论特征,是对常识概念的超越,是一种科学概念。科学概念不断对常识概念作出一定程度的修正和完善,也正因如此,常识概念与科学概念的关系模糊而隐蔽,而这种模糊、隐蔽的关系不利于设计师进行分析和思考。尤其是在常识概念和科学概念之间进行反复转换时,他既要考虑受众以常识概念为依据来认知事物的特点,又必须以科学概念来进行创造。这种思维转换其实就是设计师能力的表现。

值得注意的是设计师运用概念思维时表现出来的知识提取方式的主观性。因为,在划定与设计项目相关范围的同时就自然排除了范围之外的部分。如在设计“椅子”的时候,我们不会认为“首饰”与“椅子”的设计有关,也不会认为“服装”与其相关。而设计的新思路和新突破点可能就在这些被排除的部分之中,虽然我们对设计相关范围的划分是建立在客观依据的基础之上,但归根到底是主观的,取决于我们的个人观念。每个人都有各自的观念,设计师也如此。但是,观念很有可能一开始就将我们引入歧途。

观念与概念不同,观念可以是个人的思想或看法,而概念却是要求反映事物本质属性的思维形式,它要求将可感事物的共同特点抽取出来并加以概括。这也正是设计与艺术的区别所在。艺术可以强调个人的观念与感受,而设计不能,设计必须在众多受众的个人观念中抽取出共同特点,并形成与之相符的整体概念,由此才会得到受众的认可和接受。

设计需要这种迅速而准确地把感性观念转化为科学概念以及反向转化的能力。由此可见,在运用知识方面设计需要科学的思维,而在知识的运用方面设计又渗透了哲学思想。正如恩斯特·马赫(Ernst Mach, 1838—1916)在《认识与谬误》(*Erkenntnis Und Irrtum*)一书中所说:“每一个哲学家都拥有他

自己的私人科学观，而每一个科学家又拥有他自己的私人哲学。”^①

除上述因素之外，设计的另一个重要因素就是“形式或造型”问题。尽管关于“形式或造型”问题的研究已经相当多，但是这些研究几乎都侧重于造型本身，可被视为造型技术方面的研究。至于它与思维、与认识等关系的研究似乎并不多见，仿佛我们对形式的思维与认识是与生俱来的。如果是这样，那么所谓“造型”还有意义吗？我坚信艺术家与设计师不会满足于造型的基本定义，对于他们而言造型就是创造新的形式。既然是新的形象或者形状，我们为什么会认识它们呢？如果是一种新的物质或材料，我们也会这么容易地认识吗？此外，这些被创造出来的形式如何被认定为新的形式呢？“新”与“旧”的区别是什么？仅仅是形式方面的不同吗？总之，对于“形式或造型”与思维的关系的研究不仅是为了揭示设计师的思想和思维问题，更是为了阐述“人”的认识规律及思维原理。只有明确这些问题，设计师创造出来的形式才能成为其与受众有效沟通的桥梁和中介。

为什么说是“形式或造型”而非单一的造型呢？形式指对象的形状和结构，造型指被创造出来的对象的形状或形象。两者似乎是同一个意思，但形式还包含着另一属性，即作品的组织方式和表现手段。然而，“形式与造型”的问题在设计中特别是在设计教育中一直混为一谈，或者直接被造型所替代，我们设置了大量关于造型方面的课程训练，仿佛设计就是解决造型的问题，殊不知形式与造型不仅存在概念上的区别，而且还存在逻辑关系上的差异和辩证关系。如设计一则广告，我们首先应该确定广告的表现形式，即采用影视广告还是报纸广告，采用纯文字形式还是纯图片形式，或者文字加图片的综合形式等等，只有确定了这样一些形式之后才能产生在这一形式要求下的形象创造，也就是我们所说的造型活动。因此，我们不能说这种形式的选择或形式的创造不是设计的内容和范畴，否则我们就不会有今天的影视广告，也不会有网络广告及互动广告等新形式，没有这些新形式就不可能有

①〔奥〕恩斯特·马赫：《认识与谬误》，李醒民译，华夏出版社，2000年，第10页。