

FORM DESIGN

The Core Knowledge of The Industrial Design Discipline

SHAPE

IMAGINATION

MATERIAL

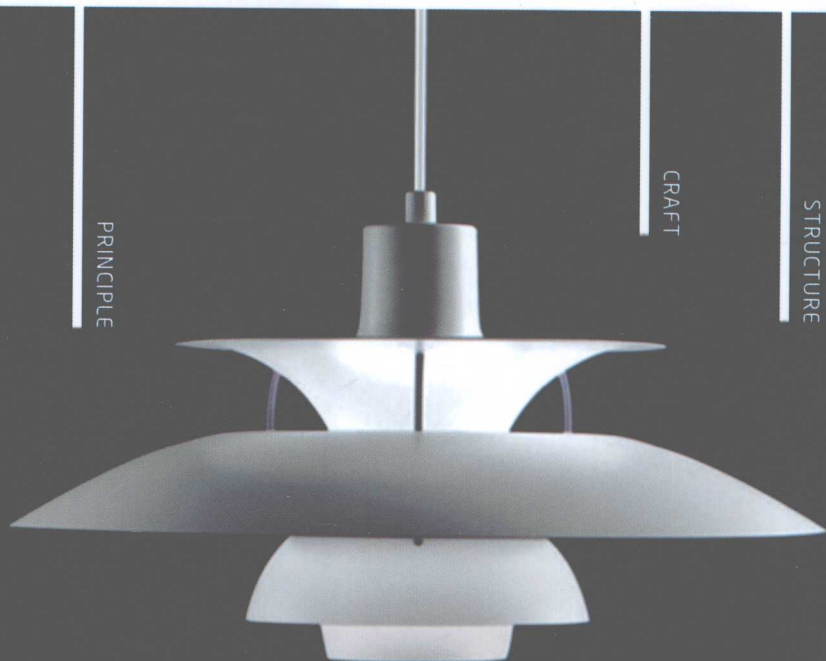
TECHNOLOGY

DETAIL

PRINCIPLE

CRAFT

STRUCTURE



高 等 学 校 教 材

综合造型设计基础

COMPREHENSIVE FORM DESIGN FUNDAMENTALS

柳冠中 · 主编

GUANZHONG LIU



高等教育出版社
Higher Education Press

高等学校教材

综合造型设计基础

柳冠中 主编

高等教育出版社

内容提要

本书目标是帮助师生理解综合造型设计基础的教学目的和实施方式,而不仅仅局限于关于造型设计基础理论的研究与探讨,目的在于培养设计师运用“眼、手、脑、心”的基本技能,以正确的思维导向提出解决问题的方法和建立系统的评价体系与标准。

本书以课题为切入点,以教学过程为主线,以方法论为核心,以思维能力的扩张、综合应用设计方法为中心。本书采用图文并茂的形式展现综合造型设计基础教学的经验、过程和方法,介绍清华大学美术学院在20多年的发展历程中,继承德国包豪斯、乌尔姆造型学院的教学思想体系,围绕造型问题进行的设计课题开发以及以过程教育为核心的教学研究、教育方法论、设计方法论,突出强调通过课题训练、教学环节的设计,以思维的拓展、动手实践为核心,在问题的探讨中积累设计经验。

本书可作为高等学校工业设计专业造型基础课程的教材,也可供其他设计类专业师生参考,同时也是设计人员非常实用的读物。

图书在版编目(CIP)数据

综合造型设计基础 / 柳冠中主编. —北京:高等教育出版社, 2009.7

ISBN 978-7-04-026459-3

I. 综… II. 柳… III. 工业设计:造型设计 IV. TB47

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第075371号

策划编辑 肖银玲 责任编辑 李京平 版式设计 范晓红 责任校对 胡晓琪
责任印制 韩 刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000
经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 中原出版传媒投资控股集团
北京汇林印务有限公司
开 本 850 × 1168 1/16
印 张 9
字 数 240 000

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>
版 次 2009年7月第1版
印 次 2009年7月第1次印刷
定 价 32.00元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 26459-00

前言

“综合造型设计基础”课程属于艺术设计学科的范畴。在众多与设计相关的领域,如交通工具设计、产品设计等专业有非常重要的意义,并可拓展到更广泛相关专业方向。

首先,“综合造型设计基础”是整个设计学科的立足基点,是基础的“基础”;其次,“综合造型设计基础”是整合形态基础、机能原理、材料基础、结构基础、工艺基础等课程知识与专业设计课程的有效途径;另外,“综合造型设计基础”还是“钥匙”课程,其设计思维方法的训练贯穿于造型设计练习的始终,也是发现、分析、判断、解决问题能力训练的过程,是专业设计程序与方法训练的预习,是掌握系统论素质的准备,是理解“工业化社会机制”概念的实践,是培养“知识结构整合”想象力的起跑点,是运用创造力对“工业化”进行可持续性“调整”的实验。

对形态的认识要从自然界和生活中开始。自然“形态”的形成原理使我们认识到“形态”的本原,它为人为“造型”的原理提供了造型的规律。“形”、“型”都是在诸多限制条件下存在的,“造型”必须与“材料、技术、工艺”一起整合协调才能回到生活中来,这个“型”不是“唯美”主义的、纯形式的“型”,而依据的是“因地制宜”、“因材施教”、“因势利导”和“适者生存”的基本原则。

通过学习研究造型的原理和要素,理解形态存在的理由、形态之间的逻辑关系、形态的语义与寓意等,掌握造型要素之间互制、互动、共生的辩证关系,运用因材施教、因地制宜、因势利导的形态构成原则,注重人造形态的生态性、可持续性,实现不同“目的”(功能)之结构应实“事”求是地重构成“造型”诸要素,以整合成新系统、创造新需求、开发“新物种”。在认识“限制”中,重组造型诸要素,实现“知识结构创新”,这正是“设计”的本质、“设计思维”的意义。运用科学与艺术的原理,培养正确的思维方法,从发现问题、分析问题、归纳问题、判断问题过程中培养联想能力,以及运用原理、材料、构造、工艺、视觉等要素,掌握协调诸多矛盾与限制,从而提出“造型”创意,培养实事求是地综合解决问题的能力。

在上述基础上对“自然物”和“人造物”的“材性、材型、构性、构型、型性和工艺性(制造性)”乃至“人的本质对应性”(人性和人文性)的规律进行造型训练,并通过“实际训练课题”来训练学生运用“眼、手、脑、心”的综合能力。

在教与学互动中强调设计思维程序的应用(现象与表象、概念与本质、形象与抽象、复杂与简练、联想与创造、方案与评价)的方法;了解造型的依据、构造的原理、材料工艺技术的应用、造型的规律和造型的研究过程;训练学生观察、分析、归纳形态的能力,在此过程中掌握造型联想、定位和评价的方法。在了解造型基础、构造原理、材料和工艺技术应用的同时,善于分析、组织、运用已掌握的知识,循序渐进地完成不同阶段、不同目的、不同程度对形态创造的要求,培养演练设计全程序的整合协调能力。

该课程要求将构成“造型”的要素——材料、结构、工艺、技术、细节等与形态、力学、心理、美学等原理结合起来,这与纯感觉的形态创造是有本质区别的。在这样“限制”下的学习型、研究型、实践型的基础训练,无疑是遵循“因材施教”、“因地制宜”、“因势利导”、“适可而止”、“过犹不及”等中国传统哲学思想的精髓,符合“科学发展观”、“可持续发展”的思想,也是“实事求是”的

综合造型设计基础

科学方法。这对培养学生的创新能力，尤其对艺术设计学科创新特征的“知识结构整合”的创新能力训练十分必要。

只有经过这样培养的学生才能学到创造性的解决问题的思维方法，得到在程序中应用“举一反三”的实践，得到“眼、手、脑、心”综合训练的经历，在生活中扩延知识的能力，养成研究的习惯，以便顺畅进入专业设计阶段。

面对“设计”这门既新又热门的综合交叉型课程，目前设计教育界尚无成熟的设计基础教材，而师资力量更加匮乏。我们多年来一直在思考这个“支点”，力图摸索出一套适合中国设计教育大发展所必备的基础教程。我有幸于1981—1984年到工业设计的发源地——德国斯图加特国立艺术与科学学院访问学者，师从于雷曼教授（Prof. Klaus Lehmann），他是世界著名的工业设计教育专家，特别在设计基础教育方面有极深的造诣。他继承了包豪斯和乌尔姆的设计基础传统，又发展了一套具有特色的设计基础课题体系。回国后，我在中国第一个工业设计系中努力贯彻这套设计基础教学思想体系，并结合我国的设计教育现状，进行了改革发展，加强了设计思维与方法的主导地位，取得了明显的教学效果。在我回国后，我经常邀请雷曼教授来华讲学，仅为传授“造型基础”，他就为全国高等院校工业设计师资举办的五次全国性“造型基础”WORKSHOP中精心传授了他的教育思想和教学体系，不仅取得了骄人的成果，还培养了近百名师资。这套“综合造型设计基础”经过近二十年的精心培育，已被教育部认定为“国家级精品课”。在此，借本书出版之际，感谢我的老师Prof. Klaus Lehmann先生的无私教诲和他对中国设计教育倾注的爱和热情。

本书所附光盘的内容包括以下四部分：

1. 历年综合造型设计基础课程的WORKSHOP资料。
2. 有关综合造型设计基础课程内容研究的论文选编。
3. 综合造型设计基础课题的成果。
4. 清华大学美术学院工业设计系本科生专业设计课程设计成果。

与本书有关的教学内容还可在国家精品课程资源网站查到相关教学资料，网址：www.jingpinke.com。

本书由柳冠中主编，参加编写工作的有邱松、史习平、刘志国。并感谢蒋红斌、李可巍等的协助。

湖南大学何人可教授认真审阅了本书，并提出了很多宝贵的意见和建议，在此表示深深的谢意。

我还要特别感谢和悼念我的爱妻李雁，在本书编写期间，我忽略了对长期病重的她的关爱和照料，以至于在我校综合造型设计基础课程被评为“国家级精品课程”之时，她却再也不能与我共度生活的苦与乐了。

本书基本上能让学生学会在生活中学习，让学生探讨适合自己的学习方法和建立面向未来的设计评价体系，培养学生面对未知的自信。而这个过程始终又必须从自然和生活实际出发，再回到我们现在和未来的生活实际中去。

希望借本书能与同行交流、探讨，架起一座沟通、互动的桥梁，尽早建立起面向未来的中国的设计教育的体系。

柳冠中

2008年8月

目 录

第1章 概述 (ABSTRACT)	1	3. 包豪斯教学体系	16
第1节 综合造型设计基础的地位	1	4. 包豪斯的学制	17
第2节 综合造型设计基础的本原	1	5. 包豪斯的基础课程	18
1. 自然“形”——“形态”原理	2	6. 包豪斯的教师	18
2. 人为“形”——“造型”的原理	2	7. 包豪斯的功绩	19
3. “综合”的要领	3	8. 包豪斯对建筑的影响	19
第3节 综合造型设计基础的研究内容	3	第3节 乌尔姆造型学院	19
1. 理解“形态”	3	1. 综述	19
2. 理解“造型”	3	2. 乌尔姆造型学院的主要历史阶段	21
3. 掌握综合造型设计基础的原则	4	3. 乌尔姆造型学院的基础课程	24
第4节 综合造型设计基础的目标	4	4. 乌尔姆造型学院的基础课程体系	26
1. 强化设计思维方法	4	5. 乌尔姆造型学院的代表人物和学生	26
2. 掌握形态生成规律	4	6. 乌尔姆造型学院的功绩	27
3. 培养综合造型能力	4	第4节 斯图加特国立设计艺术学院	27
第5节 综合造型设计基础课程的基本内容	5	1. 概述	27
1. 工业设计基础教育课程的形成	5	2. 教育体系	27
2. 设计思维方法是综合造型设计基础的“基础”	5	3. 基础教育课程	28
第6节 综合造型设计基础课程的安排	6	4. 成就	30
第7节 综合造型设计基础课程的重点、难点及解决方法	7	第3章 设计思维方法 (DESIGN THINKING METHOD)	31
第2章 历史沿革 (THE COURSE HISTORY OF GENERAL FORM DESIGN)	8	第1节 设计思维的程序	31
第1节 时代背景	9	1. 基于观察	31
1. 生产力发展	9	2. 重在分析	33
2. 人文探索	10	3. 精于归纳	35
3. 重大历史事件	13	4. 善于联想	37
第2节 包豪斯	14	5. 意在创造	39
1. 综述	14	6. 勤于评价	41
2. 包豪斯的主要历史阶段	14	第2节 设计思维的方法和特点	41
		1. 设计思维的方法	41
		2. 设计思维的特点	43

第4章 课程实践 (COURSE AND PRACTICE OF GENERAL FORM DESIGN) 46

第1节 目的形态研究 46

1. 形态的造型研究 46

2. 形态的语义研究 64

3. 形态的寓意研究——风格练习 70

第2节 材料、工艺、结构、造型的整合研究 73

1. 形态的连接 73

2. 相同单元组成稳定的正多面体 78

3. 形态的支承101

第3节 型的综合创造研究105

1. 鸡蛋落体装置105

2. 包装乒乓球112

3. 纸板坐具124

附录 清华大学美术学院综合造型设计基础课程教学大纲

(THE TEACHING OUTLINE OF GENERAL FORM DESIGN)131

参考文献135

第1章 概述

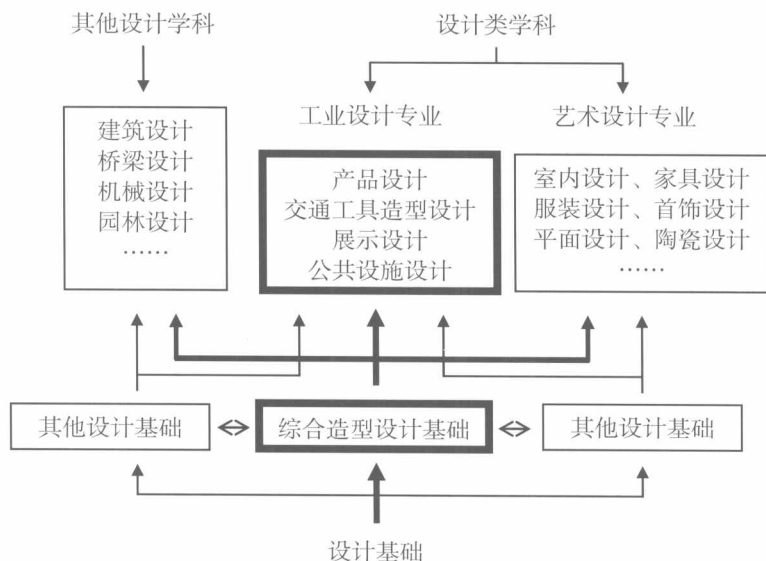
(ABSTRACT)

第1节 综合造型设计基础的地位

综合造型设计基础是艺术设计学科的核心基础课程, 尽管它主要侧重于产品设计、交通工具造型设计、展示设计、公共设施设计等专业方向, 但实际上它也同样适用于建筑设计、室内设计、园林设计、服装设计、首饰设计、包装设计等专业(图表1)。

综合造型设计基础是整个工业设计学科的立足点, 即基础的“基础”。它不仅整合了形态基

础、机能原理、材料基础、结构基础、工艺基础等课程知识, 而且是向专业设计课程过渡的重要“纽带”。此外, 综合造型设计基础也是设计思维方法训练的实践起点; 是发现、分析、判断、解决问题能力训练的过程; 是专业设计程序与方法训练的预习; 是掌握系统论的素质准备; 是理解“工业化”概念的实践; 是培养“知识结构调整”想象力的起跑点; 是运用创造力, 对“工业化运行程序”的体验; 鉴于此, 它又更像一枚能开启设计之门的“钥匙”。



图表1 综合造型设计基础的地位

第2节 综合造型设计基础的本原

毋庸置疑, 综合造型设计基础的核心是“造型”, 因而该课程的所有知识内容也都是围绕“造型”而展开的。而“造型”的关键就是“形态”, 即物质、心理空间范畴的“形状”、感知时空相间的“态势”及“认知”, 是人类造型的

目的、依据和积淀的文化。

“形态”按其属性可以划分为概念形态、现实形态和虚拟形态三种类型, 综合造型设计基础所针对的“形态”则主要是现实形态。现实形态是具有实际意义的形态, 它不仅通过人们的眼睛去观察, 而且可以凭借身体去感触, 并且也可以用心去认知。为了便于研究, 将现实形态再细

分为自然形态和人为形态。

1. 自然“形”——“形态”原理

自然“形”是指没有经过任何的人为加工，天然形成的形态。

在大千世界中，自然形态可谓千姿百态、五彩缤纷。然而，人们在赞叹之余，又会发现自然形态不是为取悦人们而生，而是受其自身和环境所制约的。

(1) 内力

自然形态形成的重要因素是其内部系统的稳定结构——内力的统一，它取决于形态自身的材质、结构和生长规律等，而这些又受制于材性、构性、形性、势性……

(2) 外力

外力是自然形态形成的必备条件，它主要受控于大自然环境、条件长期作用于自然物各种形式的压力、引力、场力、化学力……

(3) 合力

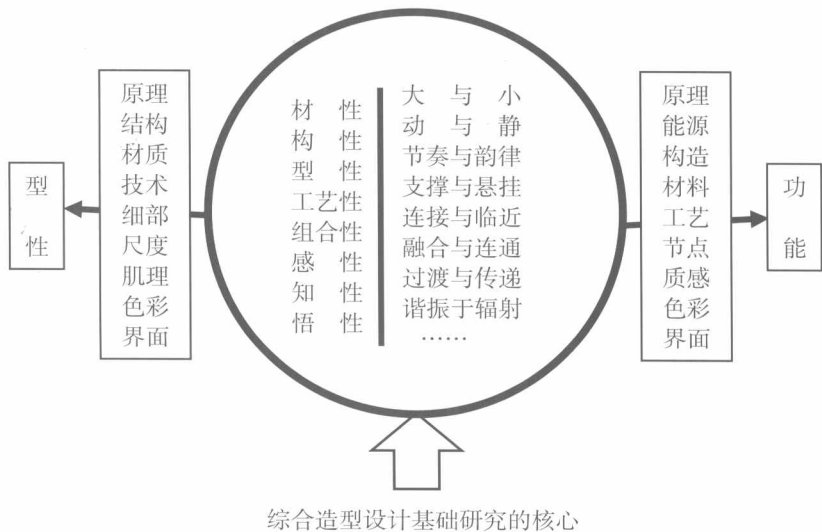
实际上，自然形态的形成最终是由于内、外的合力影响所致，是自身形态与周围物质形态的相互作用以及大自然外力的造化，也就是内力与外力的相互作用结果。它们的作用体现

在：合力的大小、方向、作用点，以及由此而产生的过程和状态：大与小、重与轻、密与疏、实与虚、分与合、动与静、节奏与韵律、支撑与悬挂、连接与临近、融合与连通、过渡与传递、谐振与辐射……

2. 人为“形”——“造型”的原理

人为“形”，即人工创造的形态，而人工创造形态的过程便是“造型”。“造”即按人的意志创造、制造的行为，“型”即按人的意志创造或制造的成果。因此，“造型”就是人类为了生存和发展而从无到有、由此及彼的创造过程和成果。

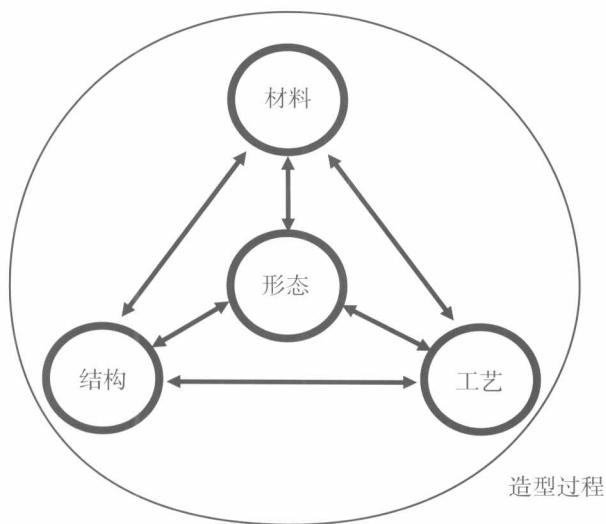
形态成型所依据的原则是：人类所处的时代、环境、认识能力和改造自然能力的不同，其所“造”的“型”是在上述诸多复杂的限制条件下产生的，因此，“型”存在于人类主、客观认识和实践互动过程中，虽在不断进化、演变、衍生，但也在“积淀”，因此“型”也具有在相对的时间、空间条件下的稳定性。“造型”必须与特定的“材料、结构、技术、工艺”一起整合而生成；是在诸多限制、矛盾中脱颖、升华的；它不可能是唯“美”主义的、纯形式的“型”。为本科生开设的“综合造型设计基础”课之主要目的就是通过训练使学生理解：“造型”是综合原理、结构、材料、技术、工艺、细部、尺度、肌理、色彩、界面等因素的创造过程和结果（图表2）。



图表2 综合造型设计基础的内容

3. “综合”的要领

造型过程是一个十分复杂的创造过程，因为它需要同时兼顾诸多造型要素。实际上，也可以将造型过程看成一个完整的系统，而众多的造型要素正是该系统的每个组成子系统。造型要素总是处于互动状态中，孤立地去处理某个方面都是不正确的。因此，造型的过程应该是一个综合处理问题的过程，也就是说要针对问题的特点，动态地协调造型的诸多要素（图表3）。



图表3 造型的系统

通过探索这些原因，便能发现形态存在的目的是形态产生的目的而导出的规律，进而为观察、学习、理解自然形态提供很好的指导作用。

（2）形态之间的逻辑关系

稍加留意，便会发现形态之间总保持着某种合理的关系，而这种关系正是一种逻辑关系。例如：山的形状除了与最初的地理形成有关以外，与水的流向也有极大的关系，众多的山谷也正是水流（或冰川）的绝妙表演场所；同样，水之所以为河、湖、瀑、海等形式，也是由于山谷、地势的因势利导。通过对形态之间的逻辑关系研究，便能较容易地找到形态生成的规律。因此，对形态之间的逻辑关系的研究将是综合造型设计基础课程的重点所在。

（3）形态的语义与寓意

“形态”是人类生存环境客观存在，所以形态对人类具备了意义。人们在观察和改造自然形态时，常常有感觉，“触景生情”，也由此赋予它们以感情。例如：几何形态会使人感到坚硬，而有机形态却让人感到柔和；直线会产生速度感，而曲线会产生波动感；木材会有亲切感，而金属则有冷漠感……因此，形态便产生了能够感知的语义和寓意。对形态语义和寓意的研究，才会理解“形态”具有人的认知对应和反馈，这就是形态不可或缺的人文精神意义。

第3节 综合造型设计基础的研究内容

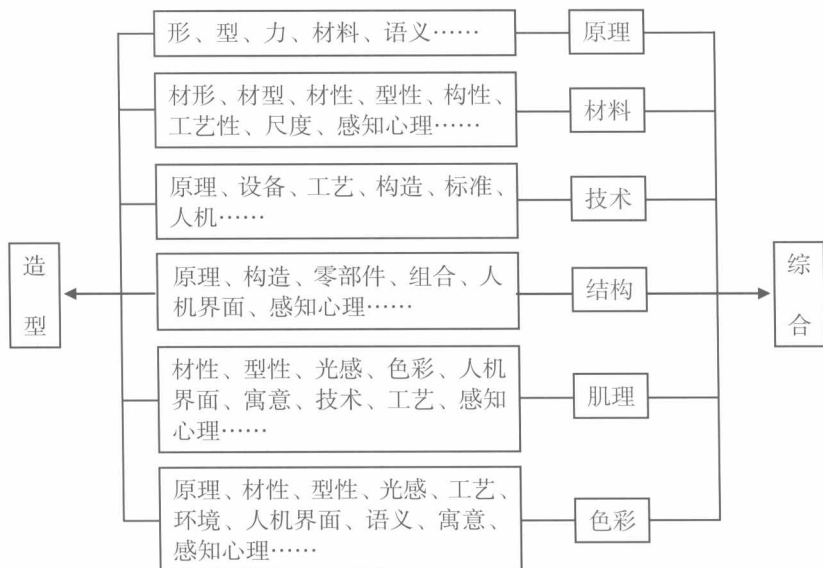
1. 理解“形态”

（1）形态存在的目的

正如物质的存在一样，形态的存在也同样有其自身的缘由。无论是自然形态还是人为形态，它们之所以能长期保存或延续下来，必然有其独特的原因。例如：食肉动物和食草动物都善于奔跑，但它们的脚部形态却有较大区别。究其原因便会发现，食肉动物的脚型不仅要适宜于高速奔跑，而且还要适宜于捕食，因而其脚部形态便发展成了“爪”形；而食草动物的脚仅仅是为了站立或奔跑，于是其脚部形态便形成了“蹄”形。

2. 理解“造型”

人类为了生存繁衍，在适应自然过程中认识到只有改造生存环境、条件才能发展，因此学会了“造物”——“造型”的活动。千百年来人类逐渐明白，要解决生存发展问题，就要主动创造“新物种”，而理解“造型”的关键在于处理好与“造”和“型”的目的、行为、结果等相关的诸多限制要素，这种关系的复杂性决定了造型的复杂性。而且，其复杂性又在于它通常被多种因素交织在一起，既有内部的也有外部的；既有细节的也有整体的；既有理性的也有感性的……如此看来，理解“造型”又并非易事。那么，如何才能正确地理解造型呢？这便是“综合造型设计基础”课程所要重点解决的问题（图表4）。



图表4 综合造型的要素

3. 掌握综合造型设计基础的原则

综合造型设计的原则重点应落在“综合”二字上，这也是本课程的特色所在。其具体表现在以下几个方面：

- 造型应因材致用、因地制宜、因势利导，造型诸要素之间是互制、互生的辩证关系。因此，本课程强调在典型的基础课题练习实践中理解“综合”、掌握“造型”的原则和自觉建立造型的“评价”标准。
- 造型既要考虑制造、流通、使用的合理，也要考虑回收再利用的生态性和可持续性，这正是“美学”评价体系的本质。
- 实现不同“目的”的知识结构应实“事”求是地重构“造型”诸要素，以整合成新系统，即在认识“限制”中，把“限制”作为机会，重组造型诸要素，学习“系统结构创新”的能力，这正是“设计”基础的本质。

第4节 综合造型设计基础的目标

1. 强化设计思维方法

在各课题练习实践过程中，将眼、手、脑、

心共同作用于思维的方法，经历感知、认知、理解和综合表达运用知识的过程，培养学生综合评价能力。从观察-发现问题、分析-归纳问题、判断-联想问题以及运用原理、材料、构造、工艺、视觉等要素，在不断评价过程中，掌握协调诸多矛盾与限制，从而提出“造型”创意，“适可而止”地综合解决问题的能力。而设计思维方法的训练则是“造型基础”的基础。

2. 掌握形态生成规律

通过对“生物”这个经历“物竞天择”自然淘汰筛选的形态观察、分析及研究它与存在的环境、条件下生长、运动、繁殖互动互生而“造化”，领会形态形成的规律——造型的“材性、材型、构性、构型、形性、形型”的个性与共性。这个规律永远是人类造物的学习榜样——“师法造化”。

3. 培养综合造型能力

在上述基础上对“人造物”的“材性、材型、构性、构型、形性、形型”以及“工艺性”（制造技术）、“工艺型”（技术语言）乃至“人的本质的对象化”（使用性和人文性）的规律进行造型训练。并通过“典型课题”，强调在

动手基础上,训练学生运用“眼+手+脑+心”去纠正光凭视觉、感觉、形式去认识造型的误区,从而将感觉、感知、思考、分析、试验、评价、理解、联想、再实践的综合设计基础能力通过“造型”的全过程得以体验和沉淀。

第5节 综合造型设计基础课程的基本内容

1. 工业设计基础教育课程的形成

进行工业设计基础教育课程的组织可以说是工业设计教育中最为重要的活动之一。自1919年约翰·伊顿(Johannes Itten)创建具有现代工业设计学科特征的基础课程(Preliminary Courses)以来,如何组织工业设计教育的基础课程一直是工业设计教育界反复思考的问题。重温欧洲工业革命以来的设计运动发展背景有益于认识、探索和建立我国的工业设计基础教育体系。因此研究欧洲19世纪以来的工艺美术运动、新艺术运动、装饰艺术运动、现代主义运动、荷兰风格派运动、俄国构成主义设计运动、德意志制造同盟等设计人文运动形成的时代背景、所发生的重大历史事件以及众所周知的包豪斯教学体系和基础课程、乌尔姆造型学院的科学系统观和基础课程体系、斯图加特国立艺术与设计学院的教育体系和基础教育课程等形成的原因、目的和内容是十分必要的、有益的。

2. 设计思维方法是综合造型设计基础的“基础”

设计思维实际上是围绕着“问题”来展开的,所谓“问题”是指设计各要素交织在一起时,所产生的关系或矛盾。发现、研究、判断、解决、评价“问题”贯穿设计整个过程,驾驭这个过程的方法、技巧则要以“设计思维方法”引导。这就是通过观察问题—分析问题—归纳问题,到联想—创造乃至在全过程中

不断地评价解决问题的模式来构筑的。每一个环节都有其目标和相应的方法,而环节与环节之间又是渐进的、循环的,其最终的目标就是要学会用“综合系统的思维方法”来解决问题。学会在观察、分析、归纳、联想、创造和评价这个解决问题的全过程中灵活运用知识技巧、积累造型实践经验,总结设计的规律。这就是所谓的“基础的基础”。

(1) 基于观察

观察是设计思维的第一步,不会观察就根本无法去进行思维,因为连“问题”都发现不了,那又将“思维”什么呢?这就好比一名技术娴熟的枪手,却不知道自己想要瞄准的对象在哪里一样。观察是发现问题、收集信息、学习知识的过程。常言道“内行看门道,外行看热闹”,观察这一过程看似简单,其实不然,因为要想真正“看”出点“门道”,首先就必须先成为一个“内行”,即要先具备正确的方法和一定的知识和经验。

(2) 重在分析

“分析”意在将“整体”的组成的成分按原理、材料、结构、工艺、技术、形式等不同角度来观察,在分析过程中,观察也渐入“门道”了。通常只将“物”本身去“分”开再归“类”,往往忽略了“物”之所以存在的“目的”,即“物”为何不被“自然”淘汰或被特定“人”在特定社会时代、环境等条件下所接受。被“观察”的信息应强调其存在的“外部因素”,“分析”也必须将这些“外部因素”作为“分类”的范畴。“分”不是目的,“分”是为了认识“物”与所存在“外部因素”的关系和“物”的“内部因素”之间的关系,以便掌握“物”的本质和不同“物”之间的“共性”,从而“析”出每一“物”的“个性”和其“个性”存在的依据。所以在这个意义上的“分析”既可使“观察”全面、细致又使“观察”系统、深入,在“比较”中真正理解“物”的本质和存在规律。这不仅有利“观察”,更对下一阶段的“归纳、联想”打下广博的基础。

（3）精于归纳

尽管“分析”问题十分重要，但设计是为“解决”问题的。“分析阶段”的目的是“析出”问题的“本质”，从而“归纳”出“实事求是”的“设计定位”，以便解决问题。所谓“解决问题”是指提出的“定位”有可能实施解决。

“归纳”还在于将具体而繁杂的问题进行分类，以析出“关系”，明确“目的”，为“重新整合关系”提供依据。“归纳”可以进一步提高人们对问题的认识。如果说“分析”是为了由表及里、去粗取精，“归纳”则是“去伪存真”，为“由此及彼”奠定基础。“分析”不到家，“归纳”就会出问题；在“归纳”过程中，要不断修正“分析”的范畴和深度。

（4）善于联想

“联想”并不是无目的、无边际、低效率的乱发散，而是在“观察、分析、归纳”阶段中强调问题的“外因”基础上，以“物”赖以存在的“自然和人为自然”的“关系”限制下，以形成一个“超以象外，得其圆中”的语境，能理解不相干的“物”在不同的分类角度中会有相同或相似的本质、目的，就能“举一反三”地领会“风马牛效应”的“莫名其妙”。这样的“联想”是基于上述方法——以研究“事”和“事”的“外因”来引导研究“物”的“定位”，因此在“观察、分析和归纳的过程”中，就已经打破了线性的逻辑思路，而为“联想”编织了一个既有因果关系的理性抽象逻辑，也有人文渊源的想象语境之“多维”网络，可谓“不识庐山真面目，只缘身在此山中”。

（5）意在创造

“创造”意在其既要创新还能实现。上述含义的“观察、分析、归纳、联想”始终贯穿了紧扣做“事”的“目的”，研究实现“目的”的外因限制，理解“设计定位”是建立“目标系统”后的设计“评价系统”，也是选择、组织、整合或创造内因（原理、材料、结构、工艺、技术）的依据。这个过程既能广泛消化自然、前人的经验，又能学以致用地吸收自然、前人的营养，

做到“他山之石，可以攻玉”的创造，而不会沦为“吃鸡变鸡、吃狗变狗”的模仿抄袭，将创造之“新”落脚到具有原始创新意义和知识产权的“新物种”上。

（6）勤于评价

“评价”不仅是建立在紧紧围绕在对“物”的“观察、分析、归纳”过程中，而且始终在研究“物”的“外部因素”限制下对“物”本身的影响。“师法造化”告诉人们“物竞天择”的道理。万物生存、繁衍都是因为它能“适应外部因素”或“改变内部因素”，从而“进化”以“适应”外部因素的“变化”。创造“人为事物”同样必须遵循这个原则，一件产品或一项发明之所以得到承认、推广，也必须符合当时当地人们的需要，即适合特定人群在特定空间、时间条件下，既能制造，又能流通，也能使用，乃至少破坏生态平衡。

在认识“物”全过程中坚持对“物”存在的“事”的“目的、外部因素”的研究就是理解“物”与“自然”、“物”与“社会”之间依存的必然“关系”，即对“系统”理解，这就是“认识”角度的升华，也就是“本体论”与“认识论”的互为促进和统一。

有了正确的符合自然规律、社会准则的价值观和客观、全面、系统的观察、分析、归纳方法——科学的思维方式，就能掌握“事物”的“本质”和“系统关系”和“由表及里、由此及彼”和“举一反三”的规律，“联想、创造”的方法也就因势利导了。基于“事理”的“评价系统”不仅成为“观察、分析、归纳”的出发点，还是“联想、创造”的评价依据。

“方法论”与“本体论”、“认识论”在正确的“思维方法”中统一起来。这就是基于设计“本体论”、“认识论”与“方法论”统一的、相互依存、“实事求是”的“事理学”思维方法，自然也是学习“造型设计基础”的“基础”了。

第6节 综合造型设计基础课程的安排

综合造型设计基础课程被划分为两大基础

模块:

第一模块安排在本科第二学期学习,对应的课时为100学时左右,主要解决基本形态、形态造型和形态语义等问题。具体课程设置为综合造型设计基础(一),课题为“目的形态研究”、

“形态语义研究”、“形态寓意研究”,包括形的限定、形的过渡、自然形的提炼、“调节钮”、“国际象棋”、风格练习等。

第二模块安排在本科第四学期学习,对应的课时为80学时左右,主要解决材料、结构与成型和创造等问题。具体课程设置为综合造型设计基础(二),通过完成预先设定的一组案例课题学习综合性的运用材料、结构和成型的问题,课题为形的连接、稳定的正多面体、鸡蛋落体装置、包装乒乓球、纸板椅和鸟巢等。

第7节 综合造型设计基础课程的重点、难点及解决方法

本课程的重点在于综合研究“人造物”形态的造型和成型规律,以及建立在形态、材料、结构、成型工艺基础之上的设计思维方法的应用研究,而综合性和案例性的研究是其主要特点。难点也在其综合性的方面,通过特别的课题设计将复杂的设计内容变成一个个的子课题,将形态、材料、结构、成型工艺几个方面的内容贯穿在有趣味又有挑战性的课题之中,并特别强调综合研究、探索、试验的设计思维过程。在完成课题的

过程中,掌握材料的应用、结构的选择、加工成型方法对造型的影响和限制等基本的工业设计中需要了解与掌握的知识、程序和方法,同时将设计思维和设计程序与方法贯穿在课题的造型设计过程中,是对工业设计方法的最初体验,也是对工业化批量生产流水线程序和机制的初步认识。通过案例性教学方法和实践操作性课题的设置相结合,来达到预先设定的课程目标。

本课程是理论与实践并重的案例式课程。通过动手操作的实践过程,验证讲授的理论,并特别强调综合性、复合性、实战性,同时启发学生的创造性思维与创造性的能力,以期达到“眼、手、脑、心”配合的教学要求,得到举一反三的效果,这符合工业设计教学的授课规律和设计活动的规律,它在以后的设计实践中也能很好地发挥作用。例如,在教学实践案例中常用的课题为“用相同的单元组成一个稳定的正多面体”,在限定的条件下,通过发挥材料性能和结构优势,完成抽象的“稳定”的这一目的;在对几何形——“正多面体”理解的基础上,训练空间想象力;再通过构思、分析材料的材性、材型、构性、构型、型性、型形,巧妙地设计相同的结构单元;通过结构和工艺组织完成“正多面体”。通过课题不仅使学生了解材料的本质特性,还要了解不同材料的不同结构特性、通过怎样的加工方式完成,并对工业设计未来的生产环境有初步的认识,更为重要的是训练了一种创造性的思维方法,体验发现问题、分析问题、解决问题的整个过程,以及在实践中掌握对造型的评价能力。

第2章 历史沿革

(THE COURSE HISTORY OF GENERAL FORM DESIGN)

进行工业设计基础教育课程的组织可以说是工业设计教育中最为重要的活动之一。自1919年约翰·伊顿（Johannes Itten）创建具有现代工业设计学科特征的基础课程（Preliminary Courses）以来，如何组织工业设计教育的基础课程一直是工业设计教育界反复思考的问题。

今天的中国作为21世纪初世界上最有影响力的制造业大国之一，已经不仅仅满足于“世界工厂”的地位，针对制造业的工业设计专业也在这十几年间得以茁壮成长。仿佛一夜之间我国设有工业设计学科的大专院校已有400多所，每年走出院校的工业设计专业毕业生多达数万之众。这是一个惊人的数字，可以设想我国已经开始向设计大国进发。然而因为时间、空间等条件的复杂

性，工业设计的基础教育没有一个放之四海而皆准的模式。

而我国工业设计基础教育，在引入国外先进教学体系的同时，引入体系的本土化和体系时代化速率相对缓慢，培养出的工业设计人才不能满足当代中国制造业发展的需要。古人云，“以史为鉴，可以知兴替。”通过对历史上杰出设计院校及其存在的时代背景认识（图1），我们可以更好地解读和探索以下问题：

- a. 影响工业设计基础教育设置与发展的因素；
- b. 上述因素间的关系以及上述因素与工业设计基础教育的关系；
- c. 如何根据这些因素设置工业设计基础教育。



图1 影响工业设计教育的重大历史事件图

第1节 时代背景

1. 生产力发展

三次科技革命见表1。

表1 三次科技革命表格

次第 项目	第一次工业革命	第二次工业革命	第三次科技革命
时 间	18世纪约60年代开始	19世纪约70年代开始	第二次世界大战后开始
条 件	① 前提—资产阶级统治的确立； ② 资本—海外贸易、奴隶贸易和殖民掠夺； ③ 劳动力—圈地运动； ④ 技术—国外市场不断扩大； ⑤ 市场—英国先后打败西班牙、荷兰、法国，国外市场不断扩大	① 政治保障—资本主义制度在世界范围内确立； ② 生产技术—自然科学的突破性进展； ③ 资金—资本的积累和对殖民地的掠夺； ④ 市场—德、意、日等国统一开辟了国内市场； ⑤ 世界性市场的出现和资本主义世界体系的形成，进一步扩大了对商品的需求	① 政治保障—资本主义发展相对稳定和国家垄断资本主义发展； ② 先决条件—科学理论的重大突破； ③ 必要手段—科学技术的发展具备了一定的物质和技术基础； ④ 推动力—社会需要（第二次世界大战中的军事需求、战后军备竞争和发展经济的要求）
主 要 成 就	棉纺织：① 哈格里夫斯发明了珍妮纺纱机（1765年）； ② 克隆普顿发明了骡机（1779年）； ③ 卡特莱特发明了水力织布机（1785年）。 动力：瓦特改良了蒸汽机（1785年）。 交通运输：① 富尔顿发明了轮船（美，1807年）； ② 史蒂芬逊发明了蒸汽机车（1814年）	① 电力的广泛应用：西门子—发电机，格拉姆—电动机； ② 内燃机和新交通工具的创制：卡尔·本茨—内燃机驱动的汽车，莱特兄弟—飞机； ③ 电信事业的发展：贝尔—电话，马可尼—无线电报	以原子能（1945年美国—原子弹爆炸，1954年苏联—第一座核电站建成）、航天技术（1957年苏联—第一颗人造卫星上天，1981年美国—第一架航天飞机升空）、电子计算机的应用（1946年美国—电子计算机诞生，1964年美国—集成电路计算机问世等）为代表，还包括人工合成材料、分子生物学和遗传工程（1973年美国—重组DNA生物基因工程首创成功）等高新技术
特 点	① 首先发生和完成在英国，从发明和使用机器开始到机器生产机器； ② 开始于轻工业（棉纺织）部门，发明机器者大多是具有实践经验的工人和技师； ③ 大机器生产代替工场手工业	① 有坚实的科学基础，科学与工业生产紧密结合，与技术结合，推动生产力的发展； ② 同时在几个国家发生，规模广泛，发展迅速； ③ 有许多国家与第一次工业革命交叉进行	① 科学技术转化为直接生产力的速度加快； ② 科学和技术密切结合相互促进； ③ 科学技术各个领域间相互渗透，高度分化又高度综合
影 响	① 极大地提高了生产力，资本主义制度的巩固与广泛建立； ② 社会结构发生重大变革，社会日益分裂为两大对立阶级； ③ 经济结构发生重大变化，开始了城市化进程； ④ 世界格局发生变化，东方从属于西方； ⑤ 自由资本主义发展起来，殖民侵略进入以商品输出为主时期	① 生产力迅猛发展； ② 垄断与垄断组织形成，主要资本主义国家进入帝国主义阶段； ③ 帝国主义列强加紧瓜分世界，殖民侵略进入以资本输出为主的时期； ④ 政治经济发展的不平衡加剧，世界力量对比格局发生改变	① 极大地推动了社会生产力的发展； ② 促进了社会经济结构、社会生活结构和文化结构的变化； ③ 推动了国际经济格局和道德观念的调整

2. 人文探索

(1) 工艺美术运动 (the arts & crafts movement) (1864—1896年)

19世纪后期发生了以英国的威廉·莫里斯 (William Morris) 和约翰·拉斯金 (John Ruskin) 为代表的工艺美术运动。



图2 威廉·莫里斯公司生产的橡木椅子

该运动的理论指导为作家约翰·拉斯金，而运动的代表人物则是艺术家威廉·莫里斯。当时的设计师们主要面临两个重要的问题：其一，矫饰、过饰的维多利亚风格的蔓延；其二，工业化的来临。设计师们面对工业化带来的种种社会问题，希望通过设计来逃避现实，退隐到理想中的桃花源——中世纪的浪漫中去，其精神违背历史发展的潮流。拉斯金主张学习自然，从植物纹样中汲取素材与营养；他崇尚哥特式风格，是一个机械否定论者。而威廉·莫里斯对当时出现的缺乏艺术性的机械化、批量化产品深恶痛绝，他同时十分反对脱离实用和大众的纯艺术，主张技术与艺术结合。

该运动最重要的行动是，1861年莫里斯与友人合作成立了一家“绘画、雕刻、家具和金属制品美术工匠公司”。这在艺术设计史上具有重要意义。该公司是首个由美术家亲自设计并组织生产的机构，但其背离了工业革命的必然趋势，否定代表新生产力的大工业机器生产，使他无法从根本上解决工业产品中技术与艺术的矛盾。该运动提出了“美术与技术结合”的原则，主张美术家从事产品设计，反对“纯艺术”，主张“师法自然”；反对工业化，否定机械生产，过于强调装饰。由于其未能肯定机械化大生产，形成流水线集体劳动，抛弃旧传统，使产品为大众服务，所以仍未摆脱小生产的、自然经济的手工业艺术观念的束缚 (图2)。

(2) 新艺术运动 (art nouveau)

1900年前后以法国和比利时等国为中心的新艺术运动是一次形式主义运动，得名于代表人物萨缪埃尔·宾 (Samuel Bing) 开办的设计事务所“新艺术之家” (La Maison Art Nouveau)。该运动继承了工艺美术运动的部分思想，又与其有所不同，代表人物有萨缪埃尔·宾、亨利·凡德·威尔德 (Henri Vande Velde) 等。

新艺术运动完全放弃任何一种传统装饰风格，在装饰上突出表现曲线、有机形态，而装饰的动机基本来源于自然形态。主张艺术与技术结合，提倡艺术家从事产品设计。主要成就体现在家具与室内设计方面，主要贡献在于继承了英国“工艺美术运动”主张的技术与艺术相结合，并使这种新的设计理论和观念在欧洲各国得到了比较广泛的传播，是传统艺术设计与现代设计之间的一个承上启下的重要阶段。

在此运动中，比利时的运动具有民主的色彩，提出了“人民的艺术”的口号，该口号包含了为大众设计，从消费者使用出发进行设计的重要含义。凡德·威尔德认为应该做到“产品设计结构合理，材料运用严格准确，工作程序明确清楚”，作为设计的最高原则，达到“工艺与艺术的结合”。突破了新艺术运动只追求产品形式上的改变，不管产品的功能性的局限，推进了现代