

Design

高等学校教材

工业设计导论

● 张宪荣 张萱 著



化学工业出版社

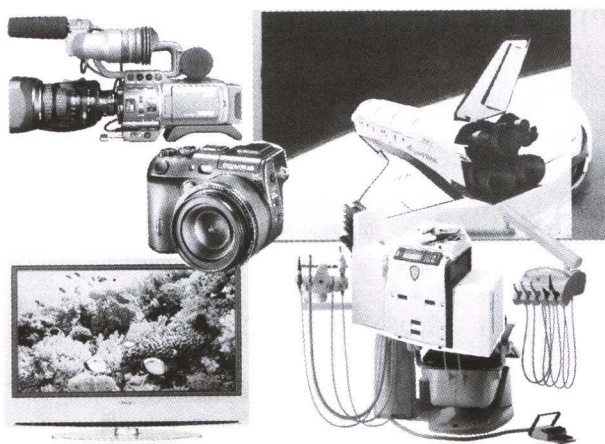
TB47/98

2008

高 等 学 校 教 材

工业设计导论

张宪荣 张 萱 著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书简明扼要地阐述了工业设计的学科性质与作用等有关工业设计的认识论的问题,从而指出了为什么工业设计实践必须采取不同于自由艺术的造型手段等方法论的问题,并在此基础上以高度的逻辑性推演出完成工业设计所不可回避的五个研究课题,因此,奠定了工业设计的交叉学科性质、构成、必要的理论知识结构与实践技能。最终还阐明了工业设计作为一个学科存在的唯一性,与不同人才在大分工中各有其定位的辩证关系。

本书可供就读于大专院校、研究生院有关工业设计学科的学生作为专业教育入门的教材,用以了解工业设计专业的性质、作用与任务,作为交叉学科的组成、所需的理论知识与实践技能,主动有效地进行今后本学科全程的学习;同时也可帮助从教于大专院校、研究生院工业设计专业这一大门类交叉学科的非工业设计专业出身的教师(诸如工程、人类工程、人文社会、艺术等组成学科)了解工业设计学科的本质、作用、任务与必需知识结构,以及工业设计学科要求各组成学科的理论知识与实践技能,以合理地甄选自身学科中为工业设计所必需的那部分理论知识与实践技能,有效地开展今后的教学工作。所以本书对师生都有重要的引导作用。同时本书也是各高校从事于教学管理、工矿企业从事技术管理的干部最简要、全面了解工业设计的重要参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工业设计导论/张宪荣,张萱著. —北京:化学工业出版社, 2008.1

高等学校教材

ISBN 978-7-122-01891-5

I. 工… II. ①张…②张… III. 工业设计-高等学校-教材 IV. TB47

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 003124 号

责任编辑: 张建茹

装帧设计: 张 萱 于 兵

责任校对: 战河红

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 13 彩插 4 字数 297 千字 2008 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 24.00 元

版权所有 违者必究

序 言

(一)

一位刚入校门初学工业设计的学生对工业设计缺乏认识是理所当然的，他们不知应该如何主动、自觉地学习也是天经地义的。因此，需要从事工业设计教育的教师进行指导也就是必需的了。于是，教师们就肩负着“传道”、“授业”、“解惑”的三重职责。但是，工业设计是一个大门类的交叉学科。它是由人文社会学科、工程学科、艺术学科与人类工程学科等众多学科交叉融合而成的一个有机的系统。所以也就远不是清一色某一学科出身的教师所能胜任，甚至也不是清一色出身于工业设计的教师所能胜任。它需要来自所有相关学科教师们的协作，来共同完成本学科的教学。清一色来自工业设计的教师，他们理应能胜任“传道”，因为他们理应掌握工业设计这一交叉学科的本质。但是他们未必能出色胜任所有课目的“授业”，这是因为他们在学术上尚缺乏对其他组成学科领域的深入掌握与理解。他们还难以胜任“解惑”，因为他们对各组成学科知识的掌握不比工业设计本科学生所需的更多、更深入。所以可能带来“近亲繁殖”之虞。反之，清一色地来自某一组成学科的教师，他们除了自己的学科之外，可能对其他组成学科就缺乏了解，所以也难以胜任对其他学科的“授业”、“解惑”，并且还难以胜任“传道”。可能只会“隔靴搔痒”、不及要害。所以工业设计学科需要来自所有相关学科教师们的协作，来共同完成本学科的教学工作。

鉴于上述原因，对工业设计的应有认识不能说在从事工业设计教学的教师中，都已经明净如水，即使是已经从事工业设计教学工作多年的资深人士，也难免时不时地因泼来一头雾水而晕头转向。正如我的一位从事工业设计教学工作多年、在某大学负责工业设计教学领导工作的朋友所说的那样：“自以为似乎已经抓住了工业设计的本质，但是教教、学学又时不时地犯起糊涂来了，并且还不止一次这样的经验了。”其实，这就是对事物认识的规律，更是能进行不断反思的有为者的必然。只不过工业设计所牵涉的学科过多、门类差异过大，所以更是如此。不用说是对这些学科理论知识的深入掌握，即使是对各学科的基本观点也了解甚少。对于这样一个大门类间的交叉学科来说，似乎犯糊涂也的确在所难免。笔者约自30年前初次接触工业设计以来也并非没有犯过几次类似的糊涂。更何况现时中国的普通教育并不姓“普”，恨不得就是大学的预科。目前所实施的并不是“全脑教育”而只是“片脑教育”。所以多次在有关工业设计教学研讨会上竟然出现了工业设计学科有两种，一是理工类的工业设计，一是艺术类的工业设计这种奇怪的论调。世界上竟然有这样一个学科，它的学科本质，会因为受教育者所掌握基础知识的不同而发生改变？这种提法在教学部门也是如此，那么接受教学的学生们当然更难免犯糊涂了。还由于出现了本科属于机械学科、而研究生则属于艺术学科的怪事，怎不叫人犯糊涂呢？

之所以令人犯糊涂的另一个原因也是不能忽视的，这就是在一整套看似系列的教科书中，各册之间在认识论上与方法论上的相互矛盾，这样就叫使用这套丛书的读者无所适从。作为教科书的确在学术上需要百家争鸣、百花齐放，但是，不能构成严密、科学的体系，没有科学的内在逻辑结构，又如何登上学术殿堂，成为盛开的学术奇葩呢？无论如何这也必然是学生犯糊涂的重要原因。正为了解决这一矛盾，所以笔者将以工业设计应有的

系统，以统一的视点来编撰这一套系列丛书。

(二)

那么究竟什么是工业设计呢？会有一个所谓的工科的工业设计或一个文科的工业设计吗？工业设计学科作为一个客观事物，它的存在是绝不会以人们的意志为转移的。绝不会因为你希望它是一个工科的工业设计，它就会转变为工科的工业设计；也绝不会因为你希望它是一个文科的工业设计，它就会又转变为文科的工业设计。工业设计作为一个学科，它只能是一个唯一的客观存在。它只能是如前所述的大门类交叉学科这样一个唯一的客观存在。不论考生是出身于什么班，你要全面、真实、完整地掌握工业设计的话，你就得去全面掌握这个大门类的交叉学科。不论教师是出身于什么专业，你要对工业设计的学生进行“传道”、“授业”与“解惑”的话，你就得全面、真实、完整地去了解、把握这个大门类交叉学科的科学、严密的体系。不然，你不是使它沦为机械设计的附庸，就是使它沦为造型艺术的附庸或是其他。但一般来说，成为机械设计的附庸之虞较少，因为工程技术的学者都持隔行如隔山的态度，而显出不愿越雷池一步；而成为造型艺术的附庸之虞甚高，因为艺术家们所关心的只是事物的表象，而根本不关心也不理解事物的内在理性内容。一见设计也要造型就将它强制纳入自己的麾下，还将造型艺术学科的十八般武艺全使上，把工业设计也变成了一个没有实用价值这一理性内容的造型艺术。但是，不论何者，都将丧失了工业设计自身应有的学术本质。为了确立起一个真实的工业设计学科，使其有资格登上高等学府的学术殿堂，能自立于世界学术之林，就必须确立起并把握住它本来就应有的交叉学科的学科本质。

但是，并不是在目前普通教育的现状下，学生就与工业设计完全无缘了，因为工业设计作为一个学科，虽然是一个大门类学科间的交叉学科，而工业设计师作为一个职业，其活动则是基于大分工而实现的。他们的实践活动作为一种生产力，完全不同于个体活动的自由艺术家，是建立在社会大分工的基础上的。工业工程系统将利用现实的材料进行现实的造型活动分工给了从事生产制作的工人。工业设计师既然没有了从事现实造型技艺的磨炼必要，他就能专注于对所需的、工程的加工的程序与方法的了解。工业设计又将从事创造技术功能的内形式造型活动分工给了早已驾轻就熟的工程设计师，如机械设计师等，工业设计师就有可能专心致志于从事创造人·机匹配功能的外形式的创造。至于技术美则不是任何一位设计师自己所能“包打天下”的，因为美的创造最终还需要审美主体——这里就是广大的使用者通过自己的自由联想与主观心理认知规律而确立，设计师只不过是在创造着一个客观的技术产品的审美对象及其使用情境而已。这个审美对象就是由技术产品以实用价值为主的内容要素，以及以外形式为主的形式要素所构成。所以工程设计师与工业设计师共同创造着技术产品审美对象的内容要素，工业设计师还在内容要素的制约下，基于设计材料与工艺技术文化积淀的基础上，创造产品外形式的样式并反映设计师完全个人化的风格而已。至于技术美的审美，还有待于广大使用者的主观过程。

工业设计师作为一种职业与实践活动，与后续的操作工人、并行的工程设计师进行分工之外，即使在工业设计师内部，也还要结为团队进行着严密的分工作业。这种大分工是工业设计作为生产力的组成一员所表现出的现代社会的典型特征。所以，从事工业设计的实践就需要不同教育程度、不同知识结构，但都对工业设计的认识论问题与方法论问题有

正确的认识的人员结为团队进行工作。所以尽管是不同的考生，只要他们在本科就学期间能认真地掌握与理解工业设计的认识论与方法论的问题，他们毕业后也都应该能够在工业设计师团队中找到自己的应有定位。但是如能及早地补上自己在这个大门类交叉学科中的不足，更全面地掌握工业设计学科，那就可以在这个工业设计的大厦中更上一层楼，并且谁能及早地补上自己的不足，谁就能占得先机。

综上所述，工业设计学科是一个不以人们意志为转移的大门类交叉学科的客观存在，绝没有什么工科的工业设计与文科的工业设计之分。但是任何一位出身于工科或文科的学生只要在四年工业设计学科的学习中通过自己的努力，确立起对工业设计学科的正确认识，都能在工业设计师的团队中找到自己的定位。

(三)

鉴于上述情况，在进入大学的工业设计本科学习之始，为了引导对专业尚无正确认识的学生们能自觉地进行工业设计的学习，同时，也为了非工业设计学科出身的授课教师们能及早了解工业设计究竟是一个怎样的学科，及早地把握工业设计学科对自己的学科知识有怎样的需求，以及这些知识在工业设计中有怎样的地位与作用，就需要这样一门《工业设计导论》的课程。《工业设计导论》就相当于狭义工业设计学科（即产品设计学科）的入学教学指导书。全书共分六章构成，主要内容如下。

第1章是工业设计认识论的问题，讲述什么是工业设计，工业设计要做什么，工业设计与其他相近学科有什么异同，工业设计在现实社会中有什么重要的意义与作用。

第2章是工业设计的方法论的问题，讲述工业设计师应如何实现工业设计活动，它的实现应遵循怎样的规则，有怎样的过程，怎样才是工业设计文化价值的最终实现。

第3章指出为完成工业设计全过程所必须开展的研究课题，以及顺利完成这些研究所必须具备的理论知识与技能。阐明这些理论知识需涉及众多大门类的学科，从而奠定了工业设计作为一个大门类的交叉学科的学术本质。

第4章是介绍这些必须具备的理论知识中至为重要的核心理论课程，讲述工业设计师必须掌握的造型理论及其思维方式，进行造型时必须严格遵循的人体解剖、生理、心理等有关目的性的以及工艺技术等有关手段性的编码规则的制约。

第5章是工业设计师的技术基础知识，讲述工业设计师在进行形态等的规划时必须使用的图学与模型“语言”、学习学科核心理论课程所需的技术基础课程，以及广义工业设计的公共基础课程等。

第6章是说明有关工业设计的教育问题，讲述教学中必须贯彻作为工业设计学科的系统性与完整性以及作为工业设计师开展设计实务时的分工性；工业设计本科学习必须贯彻的五大具体的专业培养目标，工业设计学科应有的师资构成以及有关作为未来教师的研究生的培养问题。

在上述六章内容中前三章阐明了从进入工业设计学科的第一天起贯彻四年本科教学始终都必须牢牢确立并掌握的基本理念与有关工业设计学科本质的初步描述。这些基本思想今后还将在《工业设计学》、《设计美学》或《设计符号学》等的教学中全面深化。这些基本理念对学生来说是为了今后的自觉、主动的学习，而对于授课教师来说是在一切课程的教学把握准自己“传道”的方向。第4章则是逐一地介绍了工业设计学科各核心课程在

工业设计学科中的地位与作用,以及所需的主要内容,以有助于学生在今后学习中,以及来自其他学科的各任课教师在教学中甄选出为工业设计所必需的内容,以把握重点,开展有效、合理的教学。第5章主要指明作为工业设计师所必须具备的、利用图形语言对在构思中所逐渐明确了的概念形态等以纯粹形态进行确切的“表达”,以使自己在设计规划中所构成的形态、色彩等能准确无误地在工业工程系统全范围中实现广泛、正确的传达,使处于下一工序的操作人员能准确无误地利用工程工艺技术开展对所“表达”的纯粹形态与量化描述的色彩进行现实造型活动;同时还介绍了在上述课程教学中所必需的学科基础课程与公共基础课程的主要内容,以及它们分别在整个工业设计学科教学中的地位与作用,以指导学生有的放矢地进行学习。在此同时,也指明了教师在自己所承担的课程中应如何对工业设计学生实现“授业”与“解惑”。第6章可说是本书的一个重要的附录,它指出了在工业设计学科教学中所出现的所谓工业设计有文科的工业设计与理工科的工业设计的不妥提法,指明了工业设计学科是一个唯一的客观存在,它绝不会因人们的认识或主观意志而转移。但是作为工业设计师这样一个职业,是基于大分工基础上开展工作的,无论出身于理工科或文科的师生都应在全面理解工业设计这样一个完整、系统、科学的学科体系的基础上,按自己的知识结构寻找到自己在这样一个学科中可能有的定位。

(四)

本书遵循学科应有的本质进行了阐述,在具体内容中使我们能认识到工业设计是一个具有严密内在逻辑结构的科学系统。为了构建这一系统的科学构架,尚需众多具有严密因果联系的课程共同来完成。但按目前的教育现状来看,不论教材或师资可能未能完全适应,如人类工程学类课程组就是一例。故在来自化学工业出版社的有识之士们的鼓励,更还有来自众多从事工业设计教学与实践的朋友们所寄予的希望与鞭策,终于使我艰难地下了决心进行这次艰巨的挑战。结合自己近30年来在国内外(主要在国外)考察的心得,与自己所醉心于工业设计学科相关的学术研究工作的成果,以及长年来在教学工作中所积累的经验与教训,开始了撰写这套丛书的历程。其实,早已在化学工业出版社出版的拙著《设计色彩学》、《设计符号学》、《设计美学》等书就已按此思想开始起步,只不过作为系列还是因这本后来的《工业设计导论》才亮明了自己背水一战的决心。现在先将它们结合成这个初具雏形的小“家族”,作为抛向社会的“青砖”,更是期待着引出更多的“碧玉”。并物色能与我们共同努力的志士仁人来共同奋斗,以完成这套符合工业设计学科内在逻辑联系、科学构架的丛书。让我们共同推动我国工业设计事业的不断发展与提高,使我国的工业设计学科能真正无愧地登上高等学府的学术殿堂,自立于世界学术之林。

在本书的编写中,承蒙季华妹、张芝、张宪华、李志仁等在资料收集、汇总以及在校对、审稿中付出的辛劳,才使书稿得以迅速、顺利地地完成,同时还得到了来自全国各方的众多的同仁们、来自出版社有识之士们的激励与鞭策,值此付梓之际,谨向各位表示衷心的感谢。本书、本系列的推出,如能给读者们的教与学以某些启迪与帮助的话,那将是笔者的万幸。若有不妥、不严密之处恳请读者们批评指正、不吝赐教。

张宪荣 识于上海

2008年1月6日

目 录

第 1 章 什么是工业设计	1
1.1 何谓设计	1
1.1.1 社会的三类实用需求	1
1.1.2 实用需求满足的条件	3
1.1.3 何谓设计	4
1.2 何谓工业设计	8
1.2.1 工业设计的形成	8
1.2.2 工业设计与相近学科的辨识	10
1.2.3 工业设计专业领域间的分工	15
1.2.4 工业设计学科领域间的分工	18
1.3 工业设计的意义与作用	22
1.3.1 工业设计的作用	22
1.3.2 工业设计的理念	26
1.3.3 工业设计的主要对象	28
思考与练习	33
第 2 章 如何实现工业设计	35
2.1 设计实现的手段	35
2.1.1 设计的目的与手段	35
2.1.2 内形式的造型与技术功能	41
2.1.3 外形式的造型与人·物匹配功能	42
2.1.4 象征价值与实用价值的关系	43
2.2 工业设计的操作流程	44
2.2.1 操作流程的概貌	44
2.2.2 设计调查与数据分析	47
2.2.3 概念设计阶段	50
2.2.4 基本设计阶段	52
2.2.5 工艺设计与投产	55
2.3 工业设计的传达	56
2.3.1 设计是实用价值的传达	56
2.3.2 设计传达过程的组成	57
思考与练习	62

第3章 工业设计的研究课题与学科性质	63
3.1 工业设计的研究课题	63
3.1.1 应有实用价值的研究	63
3.1.2 设计构成方式的研究	68
3.1.3 设计编码规则的研究	71
3.1.4 专业化产销渠道的研究	75
3.1.5 文化价值重建过程的研究	77
3.2 工业设计的学科性质	82
3.2.1 所需学科理论知识	82
3.2.2 工业设计的学科性质	86
思考与练习	89
第4章 工业设计主干理论课程	91
4.1 工业设计造型理论	91
4.1.1 造型与文化价值	91
4.1.2 《工业设计学》	92
4.1.3 《设计美学》	96
4.1.4 《设计符号学》	100
4.2 人类工程学	104
4.2.1 人类工程学概论	104
4.2.2 人机系统	112
4.2.3 劳动生理学	116
4.2.4 环境人类工程学	119
4.2.5 生理人类学	121
4.2.6 实验心理学	124
4.3 工程学科理论知识	126
4.3.1 《设计材料与工艺》	126
4.3.2 《机械设计基础》	130
4.3.3 工程力学	132
思考与练习	133
第5章 学科基础与操作技能	135
5.1 设计图学	135
5.1.1 设计草图	135
5.1.2 透视学	142
5.1.3 工程画与画法几何	146
5.1.4 计算机图形学	149
5.2 设计的其他构成手段	153

5.2.1	设计模型	153
5.2.2	《设计色彩学》	154
5.2.3	视觉心理学	157
5.3	工程学科理论知识	159
5.3.1	数理统计	159
5.3.2	软件工程	160
5.3.3	线性代数	160
5.3.4	电工技术	161
5.3.5	电子技术	161
5.4	人文社会类学科基础知识	161
5.4.1	工业设计史	161
5.4.2	生活方式演变史	163
5.4.3	设计伦理与法规	164
5.4.4	设计管理学	166
5.5	公共基础课程及其作用	168
5.5.1	公共基础课程的作用	168
5.5.2	公共基础课程的构成	169
5.5.3	人文类公共基础课程	170
5.5.4	社会类公共基础课程	172
5.5.5	自然类公共基础课程	173
	思考与练习	175

第6章 工业设计教育

6.1	学科的系统性与作业的分工性	177
6.1.1	设计学科领域间的分工性	177
6.1.2	工业设计学科的系统性	178
6.1.3	工业设计师的分工性	180
6.2	工业设计的培养目标	183
6.2.1	需求的多层次性	183
6.2.2	工业设计本科的培养目标	185
6.3	工业设计的师资构成	188
6.3.1	工业设计学科的师资	188
6.3.2	有关研究生的教育	191
	思考与练习	192

参考文献

194

第1章 什么是工业设计



- 何谓设计
- 何谓工业设计
- 工业设计的意义与作用

为了各位初学工业设计的学生弄清应如何进行本学科的学习，也为了各位准备对工业设计学科进行相关课程教学的、非本学科出身的教师，弄清应如何在自己所熟悉的学科中甄选出为工业设计所必需的那部分知识传授给学生，首先就不能不搞清以下问题：究竟什么是工业设计？工业设计作为一个学科与相近学科间有何本质的异同，其自身又有怎样的专业领域的分工？工业设计有怎样的意义与根本理念呢？所以开宗明义本章首先就要简要地说明上述有关工业设计学科的认识论的问题，以弄清在今后的学习中以及学业完成后究竟要做什么。

1.1 何谓设计

为弄清究竟工业设计专业是做什么的？那就先去掉工业二字、来看看设计是做什么的？更要先来看看社会上为什么会对设计产生需求？

人们知道，设计是为了创造实用之物所开展的规划活动，之所以需要进行对实用之物的创造，是由于社会对实用之物存在着迫切的需求。设计就是为了满足社会上对实用的迫切需求所做出的回应。所以，绝不可能像自由艺术家那样我想做什么就做什么的那种自我表现，设计师只能是社会要求我的是什么我就做什么，绝没有我个人想做什么而做什么的自由！然而，人类社会之所以会出现实用需求，则是由于人类在生存、生活中自身躯体或功能器官有太多能力的不足、乃至脆弱，而无足以直接面对严酷自然之所致。所以人类之所以要设计就是为了创造具有实用价值之物，以弥补或延伸人类在对付严酷的外部世界时自身功能之不足。

1.1.1 社会的三类实用需求

那么人类社会究竟有哪些需求呢？可以归纳为两大类：一类是直接

关联着人类是否能生存与生活的、有关衣、食、住、行等物质性的需求；另一类则只是单纯的精神性需求。毋庸置疑，两者之中更为本质的需求则是物质性的实用性需求、两者之间可说是“皮与毛”的关系，“皮之不存毛将焉附？”连生存与生活都还是问题，焉来什么精神性需求？只有在物质性的实用需求得到基本满足的基础上，人们才会在相应的水平上不遗余力地追求精神性需求。那么，人们究竟有哪些物质性的实用需求呢？

只要看人们每天的生活，一早起床穿衣叠铺、洗脸刷牙、热饭盛饭、乘车骑车、上班上学、腰里揣着手机、耳朵上挂着 MP3……凡此等等都是每天所见的再平常不过的生活中的实景。人们为什么每天要如此呢？这就是生活中需求！但是，又有哪一件毋须借助于各种人造实用之物的帮助就能满足的呢？可以毫不犹豫地回答：没有！正是为了满足这种实用需求，人们才开始了种种对人而言具有实用价值之物的造物活动。也正是有了这种种人造之物，人们才能顺利地开展每天的生活与工作，也才有余力去追求对精神性需求的满足。而对这些物质性实用需求的满足又无一不有赖于设计！

纵观人类在生活、劳动中的一切实用需求，不外于可归入如图 1-1 所示的三大类。

(1) 工具性装备需求

由于人类在严酷的自然面前，自身的躯体与各功能器官的能力都有太多的不足乃至可以说是太脆弱了。人类既没有锋利的牙与爪、又缺少速度可以扑杀猎物；既没有坚硬的喙与爪，又不能飞翔以擒获飞禽；也无法在水中或地下寻找食物。赤手空拳也无足以耕耘、收获五谷。人类也没有翎毛走兽的羽或毛，可以用以蔽体与保暖。凡此等等各种自身能力的不足，如果没有某种物来弥补与延伸，就不足以维持自身在这严酷自然中的生存与生活，更无足以提高生活的质与量。于是人们就借助于各种物的帮助，来维持自己的日常生活。但是，世间当然不会总有现成的物可供利用。自从人类诞生于这个星球以来，就不断地被迫使着激发自己非凡的创造力，来创造可供应用的实用之物。这就是从前的手工器物与现代的技术产品之所以诞生之故。

总之，为了对抗严酷的自然、弥补自身生活与劳动能力的不足，于是人们就开始创造各类工具或装备等实用之物来“武装”自己脆弱的身躯。

(2) 交流传播性需求

自人类形成社会以来，为了推动社会的前进与发展，人们就必须采取某种统一的行动。为了取得人类统一的行动，就必须取得引导行为的

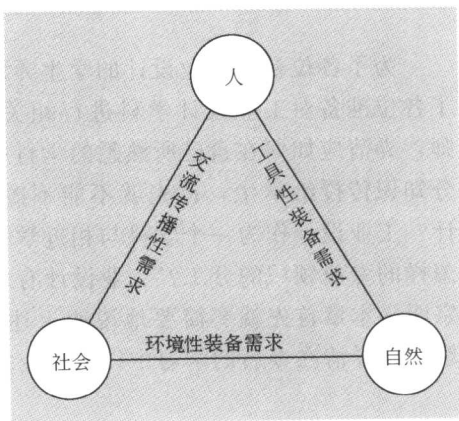


图 1-1 人类社会三大物质需求

共同思想以使社会朝向一个正确的方向发展、使人们朝向一个共同的目标前进。为此就出现了在全社会中对主观的思想、感情、意志与客观的信息等进行广泛、忠实的传播与交流的需求。终于人类创造了语言、创造了文字这种抽象信息内容的载体。乘着语言、文字的“翅膀”、带着自己的思维或信息“飞翔”。然而随着社会的发展,社会的范围越来越扩大,思想与信息也变得越来越复杂、丰富。而人类仅由自身的言说与视听器官构成的传达能力非常低下、所及范围非常有限,于是就不得不再造某种信息的载体、亦称媒体(一种特殊性质的物)以图更大范围、更大规模、更高速度、忠实地实现对抽象的思维与信息之类的传播,来弥补或延伸自己在这方面能力的不足。也就是出现了创造各种物质性大众传播媒体的需求。书刊、报纸、电视、广播、张贴画、邮送广告等等就是为了满足这种需求的创造物。用这种创造物来弥补自身传播能力之不足。

总之,为了弥补人类传播抽象情感、思维、信息等能力的不足,于是人类开始有了创造各种大众性传播媒体的需求,为人类自己安上了带着思维、信息飞翔的更为巨大的“翅膀”。

(3) 环境性装备需求

置身于严酷自然的人类群体,在居住生活方面也有太多能力的不足。自身躯体不仅难以抵御猛兽的加害,也难以抵御风霜雨雪的侵袭与烈日骄阳的炙烤。为了能在严酷的自然中保护自己提高生活与工作的质量与效率,于是就开始像飞禽一样在树上筑巢、像走兽一样寄居洞穴,开始了巢居或穴居的生活。人类构筑的这种“巢”,后来还落了地发展出高床式的干栏式建筑,而所挖的原始的洞穴也衍化为今日的窑洞。随着人类社会的发展、生产力的提高,不仅发展出今日的各种建筑,还创造了对环境因素进行调节的各种设施。终于人类以自己对周身小环境的创造,来弥补自己处身严酷大环境中时自身功能的不足,使自己所创造的小环境能更好地适应于人类的各类居住生活的需求。

总之,为了弥补人类在严酷的大环境中自身生存与生活能力以及工作的质量与效率低下的不足,于是人类就开始对自己周身的人工小环境的创造,以此小环境来“武装”自己,以求得更好的生存生活的质量。

1.1.2 实用需求满足的条件

为了弥补或延伸人类置身严酷自然时自身躯体或功能器官能力的不足,都将产生特定造物的需求。而不论是任何一类造物的需求,都将导致对人造之物的创造。有了这种造物,人类就不必本能地直接面对严酷的自然。终将严酷的自然交给了自己的创造物去对付,而自身只要面对自己的创造物即可。所以,满足人类实用需求的创造物必须具备以下两个方面的功能:一是对付外部世界的强劲功能;二是与使用它的人类之间必须具备良好的匹配关系。

(1) 对外部世界的强劲功能

既然一切人工造物是作为人类脆弱功能的替代去直接面对严酷自然的,那么,这种人类的造物就不能也像人类自身一样,在面对严酷自然时也显得无能为力。所以为了满足人类对造物的实用需求,所造之物首先就必须具备较之人类自己远为强劲的对付外部世界的功能。这就是满足实用需求所必须具备的首要条件。

例如人类无力直接切开作为食品的一块肉,于是创造了刀这种手工工具,用刀来替代人类自己的手切开这块肉。所以,人类的所造之物在对付外部世界(这时是块肉)时,必须要有较之自身远为强劲的功能(这时是“切”这种功能)。这就是人类对造物实用需求的首要条件。如果没有这种对付外部世界的强劲功能,人类又何以延伸自己功能的不足呢?又何必创造这种不能满足实用需求的人造“实用之物”呢?

(2) 对使用者的良好匹配关系

既然人类进行实用之物的创造是由于自己躯体或功能器官能力的脆弱与不足,那么所造之物在具有对付外部世界强劲功能的同时,就决不能也像严酷的自然一样、迫使人类无能直接面对。所以为了满足人类对造物的实用需求,所造之物在面对人类时,非不应有超越人类的躯体或功能器官固有能力极限的非分要求,还必须进一步与人类的躯体或功能器官具有最佳的匹配关系。也就是让人类处于最自如的状态下,来实现这种功能的延伸。这就是满足实用需求所必须具备的另一个必要条件。

例如同是上述的那把刀,如果它根本没有刀柄、甚至周身布满锋利的刀刃,那么这把“刀”就将迫使人类去直接面对另一个严酷的、人为的现实。甚至越有锋利的刀刃就越迫使人类无法直接面对,也就越无法使这把刀发挥延伸人类自己躯体或功能器官能力不足的作用。所以为了发挥这种作用、满足人类的实用需求,那么所创造的这把刀在具有锋利刀刃的同时,还必须具备非常适于握持的刀柄以及合适的重量。只有这样才能使这把人造的刀真正地起到有效延伸人类自身功能不足的作用。这就是人类对造物实用需求的另一个必要条件,也就是要使所造之物必须对使用者具备良好的匹配关系。也只有具备了这种良好的人·物匹配关系,才能使产品的强劲技术功能真正转化为对人而言的一种价值——实用价值。

1.1.3 何谓设计

当人们明确了自己的实用需求之后,再来看看什么是造物、什么是设计。

(1) 造物是对实用需求的响应

由于人类在面对严酷自然时,自身躯体与功能器官能力的严重不足,就不得不千方百计地寻找可用之物来延伸自身功能的不足。但是,

自然的可用之物可说绝无仅有，从而就产生了自觉地创造可用之物来弥补这种不足的念头。所以，进行“造物”正是对人类在生存、生活中产生的各种实用性需求这一“激励”的一种理性化“响应”。

如前所述，人类社会存在着三大类型的物质性实用需求，为了能切实地满足该三大类型的物质性实用需求，人类也就分别开始了三大类型的造物活动。然而，不论任何造物活动，不仅要创造出该物用来对付外部世界的强劲功能之外，还必须同时创造出它与使用者之间的良好人·物匹配关系。人类正是以这样的所造之物来弥补人类自身躯体或功能器官能力的不足。

(2) 设计是对造物活动的规划

如果造物活动不是自觉地严格遵照所需的实用目的、不是自觉地严格遵照某种严密的规律、程序与造物方案，来对实用之物、即对付外部世界强劲功能以及它与使用者之间良好匹配功能的创造，即使进行了“造物”，所造之物仍有可能一无用处、或者甚至像卓别林在《摩登时代》中所鞭笞的那种“吃人”机器一样，无法令人直接面对。所以，在造物之初就必须严格遵循某种严密的规律、开展严密的理性规划：一是应创造怎样的物才有可能使它切实地满足人们所需的实用目的；二是必须选择怎样的材料、按照怎样的程序与方法来进行造物，才有可能顺利地完成了对造物的制作，并能切实地满足人们的实用需求。这种理性化的规划过程就被称之为设计。所以说，凡有实用需求，就需要造物；凡要造物，就需要对它进行设计。

但人类社会并不是一出现造物活动，就同时也出现具备特定形态的设计活动。对造物的设计活动曾经历了如下两个阶段。

① 设计的非独立时期 在对产品的需求量不是太大、生产力也不甚发达、还采用手工技艺进行制作的古老时代里，每件造物往往是在手工作坊中由同一个人自始至终以不分工的方式、逐件地边揣摩如何进行造物、边用手工技艺来完成造物的制作。从事这一全过程造物活动的人被称为工匠。虽然工匠们也在思考对造物的规划问题，但由于没有分工故无需形成具有独立形态的设计。同一种产品在每一件的制作中也未必非严格遵循共同的规范不可。所以说，这时虽已有设计之“用”，但尚无设计之“名”也无设计之“形”。总之，设计还与制作活动浑然一体、并未实现分工、相互独立。

而所谓的技艺就是指对材料进行加工成型与表面处理等的操作技术与流程，也称工艺。在手工的年代里所使用的工艺，后人称之为手工艺，而所制作的产品则称为手工艺作品。由此也可见，工艺对于产品制作的重要性。

在手工时代里只有少数统治者才真正具备占有产品的权利，所以尽管手工艺品的成本高昂、产量低下，作为满足少数统治者集团的日常实用需求也足敷应付。当年多数的奴隶或农奴、佃户以及制作产品的百

工匠人们是无权占有的。他们日常的生活用品可能就只是土堆的方台方凳、捡来的破碗破瓢（甚至这种现象在改革开放前夕的中国广大农村仍不少见）。

② 设计的独立时期 在西方世界某些国家到了资本主义社会的逐步形成，不仅人口剧增，同时还形成了占人口总数绝大多数的所谓第三阶级、即工商业者与广大的劳动大众。他们也开始提出了对实用产品的需求。于是先前的生产方式再也无法满足迅速膨胀的需求，在产品需求量激增的情势下，终于引发了能源革命与各行各业的产业革命，首先是终结了人力作为生产动力源的、利用手工加工进行造物的年代，并形成了机械作坊的生产。所谓机械作坊，是指虽采用了机械的能源，采用了机械进行加工，但是整个造物的加工流程仍然与手工作坊无异、即由同一个人自始至终以不分工的方式、逐件地边揣摩造物的规划、边加工来完成造物的制作。在现代科技的支持下经历了以百年计的发展与完善后，才终于形成了生产力高度发展的现代机械化、大批量、按工种分工的互换式生产方式，走出了机械作坊、形成了现代的大工业。

同时，这种为了生产力的提高所掀起的大分工浪潮也波及了造物活动全过程，出现了如图 1-2 所示的前后两个阶段的严格分工：一是从设计调查，确立实用目的到造物方案的确定，并至方案表达为止的理性化规划阶段称之为设计（Design），由设计师团队分工完成；二是严格遵照造物方案、以机械化的工艺技术、付诸生产制作、直到造物完成的定量化实施阶段，称之为生产（Production），由操作工人按工种来分工完成。至此，在真正意义上的“有用、有名、有形”的设计才终于诞生。

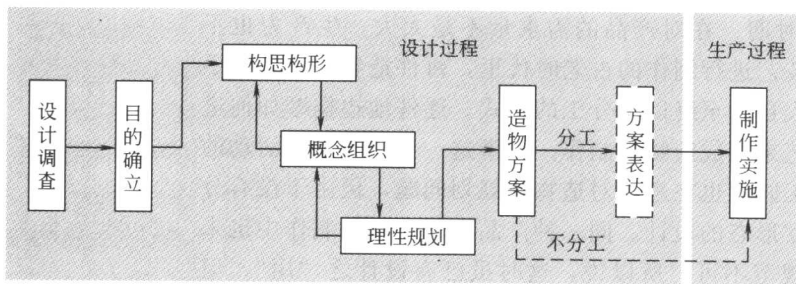


图 1-2 设计与生产

③ 什么是设计活动 那么，什么是设计活动呢？应给它一个较为明确的答案。设计就是如图 1-2 所示的那样，是为了满足社会的实用需求，通过构思与构型、概念的组织、乃至理性化的规划与运算，求得一个能切实满足该实用需求的造物方案，并将该方案的实施过程与其目标成果用正确无误的形式，明确、完整、定量化地表达出来的一个理性化系列行为。所以，它也就是对社会实用需求的一种自觉“响应”、一种物质性文化价值创造的规划活动。如图 1-2 所示的那样，其中方案的表

达在设计过程与生产过程还浑然一体的、不分工的手工时代还显得没有必要。但自从设计独立成形以来,从事产品的制作者就不再是进行设计的同一个人了。为了这种实施分工的生产制作顺利实现,将其设计成果的方案及其实施过程准确无误、忠实明了地传达给设计的后续工种显得不可或缺。所以,就有了理性化地用正确无误的形式,明确、完整、量化地将设计方案表达出来的充分必要。

(3) 设计是对实用价值的创造

一个经由良好设计所创造完成的实用之物,它就能极大地弥补、并延伸了人类自身躯体或功能器官功能的不足。所以,这样的人造之物对人而言就是一笔具有巨大价值的财富、一笔物质财富。然而,凡人类用自己的大脑与双手所创造的一切财富都是文化,所以设计所创造的人工造物也就是一种文化,并且还是具有重大价值的文化。所以对造物进行规划的设计活动,就是对所造之物文化价值的创造。而它所创造的文化价值,就在于通过这一造物极大地扩展了人类自身的能力与活动范围。所以,设计创造的每一个产品所具有的价值,首先就在于能极大地扩展人类自身能力的实用价值。如果没有这种实用价值的创造,或许人类迄今仍是生活在热带丛林中的“类人猿”。

一个产品的实用价值如前面所说的那样,是由两个因素构成,这就是:它具有对付外部世界的强劲的技术功能;它具有对使用者的最佳的匹配关系。因为有了这两方面的因素,所创造的一个个产品就都具有了完整的实用价值、使之真正地成为人类自身功能的延伸。换言之,由这些具有实用价值的物就构成一个介于人与严酷自然之间的一个物质性界面,通过它人类就不再是臣伏在自然淫威面前的弱者,而成了能有条件地“征服”周身小自然的巨人,有了它人类也就能在严酷自然面前得到了相当程度的自由。所以这种实用价值的创造是人类社会得以前进的巨大保证。有了它,人类终于走出了刀耕火种的上古,走向了今日的涉足太空的高度技术文明。

(4) 用美结合、以用为主的设计美学观

但是,人类是具有强烈主体意识的动物,其主体意识不仅表现于对具有实用价值的物的创造上,还表现于面对自己相遇的一切对象时,都将萌发出不同于实用需求的精神性需求、或情感性需求。在这种情感需求的驱使下,不仅诞生了完全没有实用价值的绘画、雕塑、音乐等自由艺术的同时,也将这种情感需求移注于为了实用价值而创造的实用产品。在面对任何实用产品时,也不遗余力地发挥自己的自由联想、并遵循自己主观认知规律搜寻出蕴涵于其中的情感内涵。所说的审美价值、或象征价值就蕴含于这种具有情感内涵的对象之中。

设计师为了提供使用者审美需求的满足,通过精美、合理地选材,应用精巧、多样的技艺,并合情、合理地塑造形态,终于使自己所创造的实用之物在满足了人类实用需求的同时也给人以审美再创造的情感享