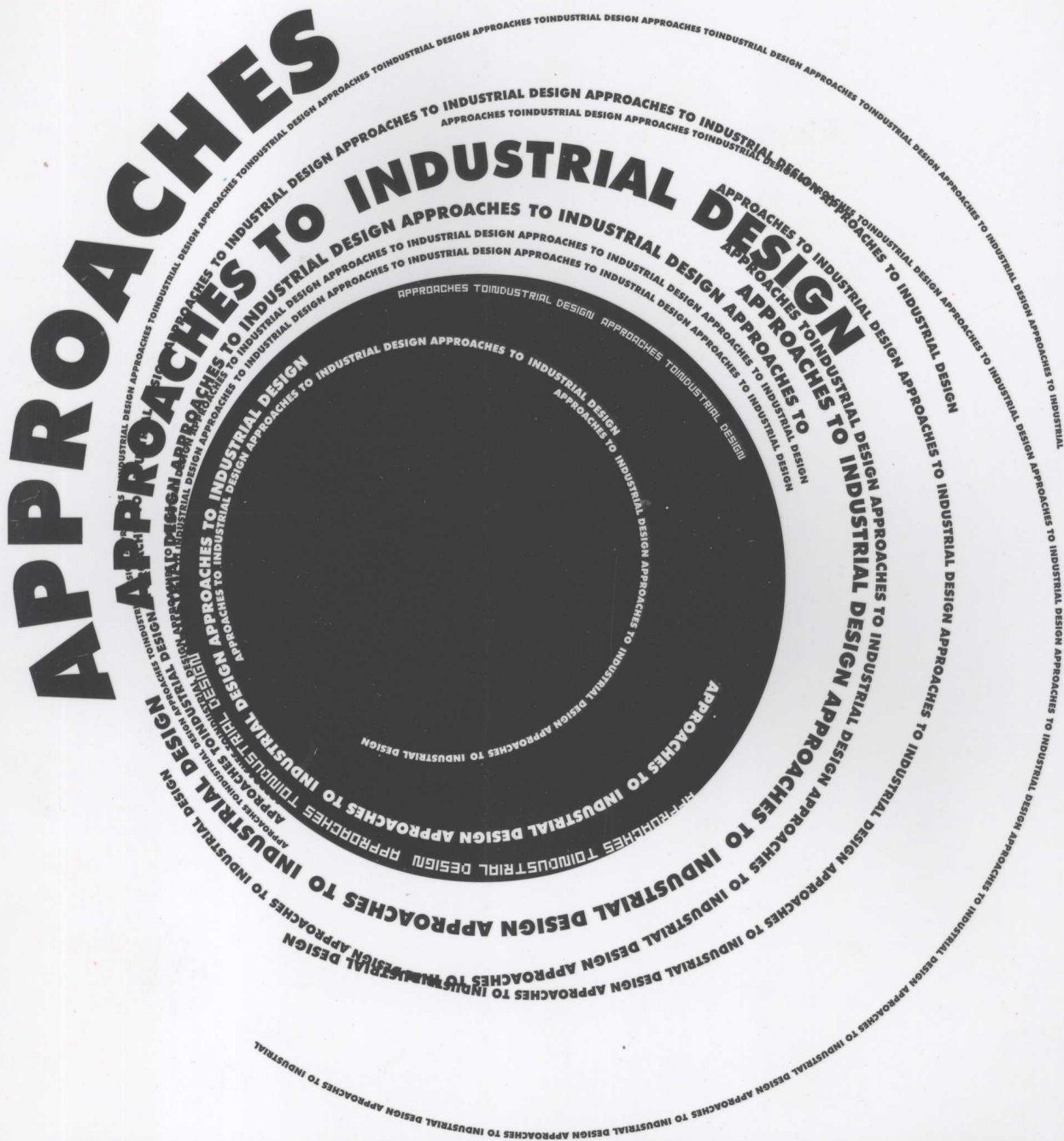




工业设计思想基础

Approaches to Industrial Design

(第二版)

李乐山 著

中国建筑工业出版社

APPROACHES TO INDUSTRIAL DESIGN

APPROACHES TO INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN

工业设计思想基础

Approaches to Industrial Design

(第二版)

李乐山 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工业设计思想基础/李乐山著. —2版. —北京:
中国建筑工业出版社, 2007
ISBN 978-7-112-09542-1

I.工… II.李… III.工业设计-理论 IV.TB47

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第144783号

责任编辑: 李晓陶

责任设计: 董建平

责任校对: 王雪竹 关 健

工业设计思想基础(第二版)

Approaches to Industrial Design

李乐山 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京广厦京港图文有限公司制作
北京密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092毫米 印张: 19 字数: 508千字
2007年11月第二版 2007年11月第四次印刷
印数: 5201-8200册 定价: 38.00元
ISBN 978-7-112-09542-1

(16206)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换
(邮政编码 100037)

内容提要

本书主要包括两方面内容，首先对工业设计发展作了简要的历史回顾，从中读者可以理解工业国家的技术发展过程的经验和教训；然后探讨了工业设计的主要思想，从中读者可以得到启发和借鉴。

本书“准确地勾画出起决定作用的设计思想的历史轮廓，从而给未来打开了眼界”。

本书不仅可以作为工业设计专业的教科书，也可以作为计算机专业和机械专业的人机界面教科书，同时也是建筑师、设计师和工程师难得的一本参考书。

为乐山写的序言

从本质上说,人是由文化所决定的。而工业设计塑造了一个工业社会中的第二个自然界,并正在全世界发生根本变化。由人塑造的这个世界每一天都变得更复杂。与此相反,我们设计东西的方法却是面向古老的、简单的模式,这些模式大多数产生于手工业时代,与自然科学相比,这些人造产品的设计过程显得很不相称,因此,急需从根本上改变设计思想。

李乐山在这里献上了一本书,对此作出了总结。这本书准确地勾划出起决定作用的设计思想的历史轮廓,从而给未来打开了眼界。设计质量早就不是单独一个国家的事情,设计是一门国际学科,正如自然科学那样。

未来的任务是什么?设计必须为人服务,决不能让技术来虐待人和奴役人,也不能用技术来苛求人。只有通过美学、心理学和工程科学的紧密合作,才能产生一个人道的世界环境。李乐山写了一本重要的书,他明确指出了这个方向,我们必须按照这个方向前进。多年来,他在我的位置上作出了卓越的工作,并且创造出杰出的设计思想。我非常希望他这本书能引起在中华人民共和国里的重视,这种重视对他来说当之无愧。

H·范登堡

(德国布伦瑞克艺术造型大学工业设计系主任)

1997年10月27日

前言

《工业设计思想基础》一书最初写于1997年,当时作者已经在德国工作了8年,大致了解一些国外工业设计的情况,基本不了解国内的情况。1999年作者归国后,逐渐对国内工业设计界有所了解,五年来作者征求了一些设计师、教师和学生的建议,完成了第二版修改。

本书系统而简要地分析工业化国家的工业设计思想发展过程。所谓“设计思想”主要包括设计价值及目的、设计调查及分析、设计行为方式以及其指导思想。这不仅是工业设计的基础,也是工程设计的基础。

什么是工业设计?这要先了解什么是工程设计。简单说,工程设计的主要对象是机器各部分的功能和结构,工程设计是研究物与物的关系。工业设计是研究人与物、以及社会和环境的关系,其对象是工业社会中一切人造物品的人使用面、感知面和认知面。人使用面包括操作使用的那些外观部位和结构,例如椅子的座面、靠背、高度、宽度、材料等,以及机器和工具的操作柄、杆、钮、键等,这些部位构成了使用表面。现在人们更习惯用“人机界面”、“用户界面”等来表达这个概念。感知面指对人感知和思维起作用的那些部分,例如产品的形体、颜色和表面处理。认知面主要针对各类信息产品,例如计算机的信息表达、数字产品常用的图标、网页的信息表达、交通标志等,这些信息涉及到用户的理解、思维和交流活动。这三方面都属于人造物品的表面层,可以都被称为“界面”。高质量的界面设计必然涉及到内部功能、结构和原理设计。工业设计思想可以按照设计对象分为下列五大类:

第一,规划人们未来的生活方式。西方现代化给人们带来的富裕的物质财富,同时也引起许多社会和心理问题,例如加速贫富差距,人情淡漠,家庭破裂,工作紧张,无暇顾及家人等。工业设计的作用之一是设法减少这些社会和心理问题。因此,要从人们长远的稳定和和睦生活考虑,规划人居环境的整体概念和完整健康的生活方式。在这种设计思想下,设计室内家具、生活环境和日用品。在这方面,工业设计与建筑设计、环境设计、室内设计有密切联系。其主要设计思想基础是来自对西方现代主义观念的思考,包括社会学、心理学和设计美学考虑。

第二,规划现代家庭生活环境和公共环境的机器。例如各种家电、公共电话亭、自动售货机、家庭花园用品、垃圾桶等。工业革命以来,西方曾经以“机器时代”而自豪,把大量机器工具引入家庭生活,其中大多数家庭机器并没有减轻家庭劳动负担,只是把厨房变成了钳工车间,是把手工劳动变成了操作机器的劳动,使得一个家庭主妇必须成为电工、钳工、管子工和水工,所需要的科学技术知识远多于诸葛亮。冰冷的机器取代了家庭温情。工业设计需要认真研究这种生活方式的负面作用。为此需要研究心理学。

第三,规划机器与人的关系。工业革命以来出现了大量工具、机器、生产方法、流水线布局 and 工位,以及劳动组织关系。当时,强调机器效率和利润,把工人设计成机器的一部分,为机器服务。这种以机器为本的设计导致了大量的劳资冲突、职业病和工伤事故。如何看待机器?人是不是机器?人需要什么样的机器?如何建立人与机器的关系?这四个问题已经在西方争论了大约两千年了。这些问题被归纳成机器的“可用性”设计。工业革命以来,机器的可用性设计已经成为一个严峻的设计问题。在这些工业环境中,人的行为可被分为技能行为、规则行为和知识行为。为了解决人机关系问题,社会学、心理学和符号学被引入工业设计。

第四, 用户界面(人机界面)设计与信息设计。计算机已经成为日常生活中的工具, 被称为认知工具, 由此还出现了网络、网页和各种数字信息产品, 它们的用户界面(或人机界面)设计和信息设计已经成为新的专业方向, 其基础是动机心理学、认知心理学、社会心理学、符号学以及信息论。使用界面为了人的需要和使用, 它的设计标准应当是符合人们的认知过程和可用过程, 而不是为刺激消费(它强调装潢、包装和时髦流行性), 这表明了工业设计的职业道德和社会责任感。用户界面有以下含义。凡与用户的感知、思维、动作、情绪产生互动关系的接触部分都叫使用界面, 例如书写印刷格式是视觉界面, 数学物理符号是思维界面, 椅子的座面是动作界面, 颜色往往影响情绪。这些界面设计应当适应人的感知(视觉、听觉、触觉等)能力、思维能力、人体动作能力和情绪。不同的目的决定了使用界面也不同, 例如对计算机用户来说, 键盘、鼠标、显示屏是使用界面, 对制造计算机的人来说, 机器的装配部位是他们的用户界面, 叫制造界面。同样还有搬运界面(提手、包装等)、安装界面、维修界面。设计过程中忘记这些界面的后来设计, 必然会给搬运、现场安装、维修带来困难。

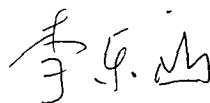
第五, 可持续的生存方式设计。可持续生存方式的设计指不依赖地矿资源, 而依赖可再生资源的规划与设计。主要针对问题是摆脱对石油、稀有金属地矿等的依赖。

第六, 生态设计。生态设计把人类当作大自然循环中的环节, 只有在符合大自然循环规律的规划下, 人类才能够生存。

1980年代后可持续生存、环境保护和生态平衡成为工业设计的新任务。其目的是针对西方现代化生存方式的负面作用, 探索未来人类的生存方式、生产方式、生产概念、交通概念和能源概念等。面对未来, 以往的知识体系无法系统解决未来问题, 人类需要探索新的价值观念和新的知识体系。

本书献给培育我的父亲李辛凯和母亲雷淑芬, 他们时时在关心鼓励我为祖国的工业设计事业献出自己的精力。本书作者真诚感谢下列各位的热心帮助: 欧洲最著名的工业设计理论家之一、德国范登堡(Holger van den Boom)教授, 符号学家科佛(Georg Kiefer)教授, 科学技术史门德(Michael Mende)教授, 重庆大学计算机图像识别李见为教授, 陆建成高级工程师, 经济师费舍(Volker Fisher)先生, 西安交通大学李华, 艺术史博士生齐玛(Nina Zimmer), 布伦瑞克市历史博物馆第二馆长K.Franz-Josef。本书作者衷心感谢Petra Herrmann的经济资助, 还衷心感谢下列单位: 巴黎国际经济合作和发展组织(Organisation for Economic Co-operation and Development)的原子能机构(Nuclear Energy Agency), 瑞典工业设计学会, 德国慕尼黑西门子公司档案和博物馆, 布伦瑞克西门子公司, ORTOPEDIA(残疾老人用品), Bosch公司(工具), AEG公司(工具), Georg Ott公司(支架锯), 布伦瑞克市Object by Loeser(家具公司)。

在编辑的策划和协助下, 本书顺利地在一周内修改完成, 增加了第六章, 这一章内容主要是针对2000年以后国内设计界出现的一些情况而写的。



1997年10月20日于德国布伦瑞克第一版

2007年09月10日于西安交通大学第二版

目 录

／ 为乐山写的序言

／ 前言

／ 第一章 功能主义与技术美	1
第一节 历史背景：英德工业化历史过程的比较	1
第二节 英国的工艺美术运动	13
第三节 19世纪德国工业设计发展简介	19
第四节 德国工作联盟	21
第五节 包豪斯	33
第六节 第二次世界大战后功能主义在德国的发展	44
第七节 斯堪的纳维亚设计	51
第八节 工作座椅设计	54
第九节 为弱幼病残设计	60
／ 第二章 其他国家工业设计	67
第一节 艺术流派简介	67
第二节 意大利现代设计简介	72
第三节 意大利后现代设计	75
第四节 美国设计	81
第五节 日本设计	85
第六节 办公室设计	87
第七节 法国设计	91
第八节 工业设计协会国际委员会（ICSID）	93
／ 第三章 劳动学：机器、工具和劳动方法设计	95
第一节 美国行为主义心理学	95
第二节 泰勒管理方法和定时动作研究	99
第三节 欧洲劳动学和美国人机学	107
第四节 机器中心论设计思想	117
第五节 自动化和技术决定论	121
第六节 劳动学和人工程学	126
第七节 人中心设计思想	132
第八节 可用性设计	137
第九节 手工电动工具的可用性设计	149
第十节 几个具体设计问题	155

第十一节	安全设计原则	158
第十二节	产品符号学	161
第四章	计算机人机界面设计	165
第一节	认知心理学与认知科学的产生	165
第二节	认知心理学的用户模型	170
第三节	用户知觉	174
第四节	含义, 理解, 学习	177
第五节	计算机的可用性	184
第六节	非理性用户模型	198
第七节	人机界面设计与输入器件	203
第八节	用户说明书设计	212
第九节	软件工程人员对用户界面的设计思想	214
第十节	多媒体和虚拟现实	217
第五章	生态设计	229
第一节	生态概念	229
第二节	生态设计	238
第三节	可持续设计	243
第六章	西方现代性分析	249
第一节	西方现代性	249
第二节	西方工业革命经验与现代化的负面作用	253
第三节	西方现代科学的问题	256
第四节	西方矛盾的现代价值体系	261
第五节	西方现代科学对道德的作用	265
第六节	古希腊古罗马与文艺复兴批判	266
第七节	西方现代艺术批判	269
第八节	评论四人	275
第九节	当前设计界的不足与改进方法	280
本书结论		285
参考文献		287
插图来源		294

第一章 功能主义与技术美

第一节 历史背景：英德工业化历史过程的比较

一、什么叫设计

世界著名的设计学校包豪斯的教师、后来创立美国著名的芝加哥设计学院的莫霍伊-纳吉 (Laszlo Moholy-Nagy) 说：“设计不是一种职业，它是一种态度和观点，一种规划（计划）者的态度观点” (Wingler, 1980)。德国著名乌尔姆造型学院教师利特说：“设计是包含规划的行动，是为了控制它的结果。它是很艰难的智力工作，并且要求谨慎的广见博闻的决策。它不总是把外形摆在优先地位，而是把与有关的各个方面后果结合起来考虑，包括制造、适应手形使用操作、感知，而且还要考虑经济、社会、文化效果”。由于利特的影响，1960年代美国工业设计院校（当时主要是建筑系）进行了学制改革，形成了本科和研究生两段制 (Reuter, 1992, 2)。

这一概念揭示了“设计规划”在人类社会中的功能作用，以及设计师的职业责任感。美国20世纪五六十年代著名设计师伊姆斯 (Eames)，前苏联科技委员会副主席格维夏尼等许多国家著名设计师和设计机构都对设计有类似的解释。设计远不是仅把思想局限于家具、机器、日用品、建筑这些对象，并不局限于外形。西方整个工业化过程是通过工业设计有目的地规划出来的，它规划一个工业社会和国家的文化，规定社会价值、道德和行为准则。这些构成了文化的主要方面。设计依赖文化，又开拓文化。有些文化规划强调怎么样使该社会群体稳定，有些强调发展而不是稳定，还有些强调在危难时怎么样求生存。这些东西主要体现在行为方式以及时代精神上。这些规划必须要依赖和假设一种人的本质（叫人模型），用它说明人的动因和人的追求，在这个基础上，规划社会怎么发展，规划人与人的关系、社会和劳动分工、国家政府的功能、经济发展的策略、生活方式……以及规划设计各种人工产品 (Artifact)，包括建筑、机器、工具、日用品、劳动组织和管理等等，用它们来达到各种社会及个人目的。这一切规划设计都是以特定的人本质或人模型为基础的。要了解一个国家的核心设计思想，首先要看它对入本质或人模型的解释。从这个含义上说，“设计”同“规划”和“计划” (Planning) 是近义词，美国著名的芝加哥设计学院的许多研究生课程并不是以“设计”命名，而是以“规划”命名，例如：设计规划，交流规划，策略设计规划，设计规划与技术创新，设计规划与市场力，以及高级设计规划等。从实际社会现实看，任何产品和建筑的设计从不可能与社会价值分开，不可能脱离时代。离开社会的时代精神和历史，就难以了解该社会中人的思维方法和追求，就看不到工业设计的指导思想。同样，封建社会和其他社会也存在社会规划，它也决定了需要什么，不需要什么，也决定了各种人工产品的设计。正是基于对设计的这种理解，英国《百科全书》把孔子称为伟大的设计师。老庄也是伟大的设计师。从这个意义上说，设计不是只靠一个人的行动，而是文化建设，是社会性的行动，是群体行动。从这一理解出发，要了解德国功能主义设计（包括工程设计和工业设计），就应当了解康德哲学、洪堡新人本位教育思想。要了解英国设计，必须了解亚当·斯密的《国富论》 (The Wealth of Nations) 的中心思想以及它对英国工业化过程的影响。要了解美国的设计，就应当了解泰勒管理理论和心理学的行为主义理论以及科学技术决定论。这些东西对德国、英国、美国的工程设计和工业设计起了历史性的主导作用。当然，本书尽量简单概括这些内容。另一方面，具体产

品的设计过程并不是一个人单枪匹马能够完成的,通过规划,使各种因素协调合作,按照尽可能好的方式去实现目的。

“规划”概念不能完全概括设计的含义。意大利著名设计师吉诺·瓦莱 (Gino Valle) 认为,“工业设计是一种创造性活动,它的任务是强调工业生产对象的形状特性,这种特性不仅仅指外貌式样,它首先指结构和功能,它应当从生产者的立场以及使用者的立场出发,使二者统一起来”(Nulli/Bosoni, 1991)。这一定义的前半部分强调创造性,后半部分强调了计划性。换句话说,设计不是抄袭,不是模仿。这个定义可能与瓦莱长期的成功的创造性设计体会和思考有关。他的代表性设计产品是翻牌式显示器,几乎被应用在西方各个大型飞机场和火车站的运行时间显示牌,以及某些座钟显示牌。然而“创造性”带有一些神秘色彩,人们往往认为它不可学、不可教。有些人的确有创造性,有些人故作玄虚,有些人望洋兴叹。然而,工业设计的确可学、可教,它的出发点是以使用为设计目的,这样又出现了第三种定义。

范登堡把工业设计定义为塑造用户界面或使用界面。这个定义指明了工业设计思想与工程设计思想的区别(工程设计是构造功能)。范登堡的这个定义表明了设计目的:使用界面为了人的需要和使用,它应当具有高质量,而不是为刺激消费(它强调装潢、包装和时髦流行性),这表明了工业设计的职业道德和社会责任感,在当代地矿资源面临枯竭的情况下,这种职业责任感显得更重要。这个定义还建立了设计思想的理论框架,工业设计主要依赖心理学。使用界面有几层含义:

第一,凡与人的知觉、思维、动作、情绪相接触的部分都叫使用界面,例如书写印刷格式是视觉界面,数学物理符号和各种定义是思维界面,椅子的座面是动作界面,颜色往往影响情绪。这些界面设计应当适应人的知觉(视觉、听觉、触觉等等)能力、思维能力、人体动作能力和情绪。

第二,人使用任何一个产品的过程,是一个连续的动力过程,在这个过程中,视觉、思维、动作和情绪相互配合,形成很复杂的有机整体。设计必须符合这种动态行为过程。

第三,不同的目的决定了使用界面也不同,例如对计算机用户来说,键盘、鼠标、显示屏是使用界面,对制造计算机的人来说,机器的装配部位是他们的用户界面,叫制造界面。同样还有搬运界面(提手、包装等等)、安装界面、维修界面。设计过程中忘记这些界面的后者设计,必然会给搬运、现场安装、维修带来困难。与此相反,对上述任何一种界面的精心设计,都会收到特殊的效果。例如运输家具是一件很麻烦的事情,通过设计解决这个问题会给家具公司和用户带来很多方便,这正是瑞典IKEA的设计特点之一,它设计家具时特别强调可拆卸和可安装性,这也是近十年来IKEA成为世界最大的跨国家具公司的原因之一。

二、亚当·斯密的《国富论》

亚当·斯密的《国富论》一书对英国的工业化有决定性作用。亚当·斯密(Adam Smith, 1723~1790年)毕业于牛津大学,于1776年出版了《国富论》一书,它恰好在英国工业革命(1780~1850年)前夕。它系统地规划了英国的国家政



图 1.1.1 翻牌式显示器广泛应用于火车站和飞机场

府功能、财富的含义、怎么样致富和殖民地的实惠。

他在该书中系统地提出了一种致富办法，后人用法文词“*laissez-faire*”概括它，这个词的含义是“放手干，不要管”，即国家应当实行“放手政策”，在我国被翻译成“自由竞争”，所谓的“资本主义自由竞争”就是从这儿来的。同任何社会学和工业设计理论一样，他首先提出“人的本性”（人模型），他认为“自我利益是经济和竞争的原动力”，通过“市场竞争”这个“无形的手”可以“自动调节”平衡。这一模型实质上是利用了人的动物性的生存竞争特性。他还提出，“消费是一切生产的惟一目的，生产者的利益应当被引导去促进消费”。在这种出发点基础上，他设计了下列主要“放手”自由竞争政策，形成了野蛮资本主义基础理论。

第一，“财富由钱或者银两组成，它自然产生于钱的两重功能，它既是商业手段，又是价值的衡量”。“一个富裕的国家就同一个富翁一样，是堆满了金钱的国家。堆满金银的国家能最迅速地致富”。这一条建立了金钱价值观念和财富观念。

第二，“教育太花时间”，“太花钱，很麻烦，而且不一定能够得到应有的回报”。换句话说，以金钱为价值标准的话，教育没有经济价值，因此应当“更放手、更自由，采用多样化方式”。教育的最基本作用是“教会读、写、算”，或者说仅仅是扫盲。国家教育机构主要应当对各种年龄的国民实行“宗教教育”。19世纪英国争论最激烈的问题是普及教育。在整个工业化时期，英国没有建立国家的普及教育，而是用宗教来代替全民的识字和普及教育，目的是把“圣经作为一种特殊的警察手册，像一剂鸦片把猛兽变成虚弱的病人”（Royle, 1985）。

第三，自由竞争在他的经济理论中起中心作用，因此他“坚决反对国家任何政府干预经济事务”，他把贸易限制、最低工资法律、产品规章统统看成不利于“国家经济”。

第四，建立殖民地。他在第七章中专门论述了通过殖民地可以占有金矿和物质财富，并用古罗马历史来证明殖民地的正统性。他说，“古罗马的富人都占有土地，并靠奴隶养活，商业贸易都是为了奴隶主的利益，他们的财富、权势和（法律）保护使穷苦自由人难以进行竞争和反抗。如果法律要限制这种私有财产，人民就会争土地，富人就会去占领殖民地，这样就会满足人民的要求”。他说，“欧洲人从美洲和西印度的殖民地获得了很大实惠，印度的谷物、甘薯、土豆、香蕉对欧洲人来说统统没见过，受到了从未有过的美好评价”。印度的“棉花的确提供了一种很重要的原料，无疑是欧洲人最有价值的收获”。他又介绍了哥伦布的美洲之行，“哥伦布许诺，以后将发现金银总数的一半奉交西班牙王室，从而促使西班牙决定出兵占领美洲，去寻找金矿”。他还论述了怎么样“从美洲殖民地获得糖、猪、生铁和谷物”，并建议“在殖民地的奴隶最好任其奴隶主任意控制，而不要由国家政府控制”。他在分析了殖民地后，在第九章中分析了中国，他说“中国有巨大的市场”，“中国比欧洲任何一个国家都要富裕”，“中国的大米很便宜”，“而西方在中国的贸易一直受阻”，似乎是受欺负者。从书中不难看出，在这种殖民地政策指导下，侵略中国，侵占殖民地的政策已经确定，剩下只是个时机问题。该书还规定了国家政府的三大任务：建立国防，建立法律和相应机构，对外扩张占领殖民地。英国工业化过程中的“最大成就”之一就是对外发动战争占领了大量殖民地，其中包括鸦片战争和占领香港。

他设计了英国工业革命的总方针。与公众的想像相反，他从不为这种野蛮资本主义理论感到内疚，并说竞争使经济增长，从而每个社会成员都会获益，只要市场增加，对劳动力的需求就会增加，这就会防止雇主剥削工人。凡对亚当·斯密经济学乐观的人，很快都发现它是一部“悲惨的科学”。后来德国、美国和其他各个工业化国家都放弃了英国“老大哥”的榜样，工业化过程的基本政策不是“放手”，而是“控制”。美国工业化过程被称为

“管理资本主义”，德国被称为“有组织的资本主义”。另外，亚当·斯密的理论还提供了帝国主义的理论基础。根据它，一个国家的经济势力发展到一定程度时，就要向外侵略扩张。英国吃尽了这一理论的千辛万苦后，在19世纪后期也放弃了这一理论，但是太晚了。从那时起直到今天为止，由这个设计理论造成的国家和社会问题已经变成了顽症。1980年代末期，一本书引起了全英国的震惊。巴尼特在《战争总结帐：英国的大国梦和现实》中指出，英国现代社会关系、经济、科学技术、教育各方面的许多深层问题都可以追溯到二百年前的工业革命时代。19世纪英国著名的工艺美术运动代表人物、工业设计创始人之一莫里斯在1879年曾写道：“的确，令人痛心的是，如今假若你请人干一件活，不论是让花匠、木匠、泥瓦匠、染织匠还是铁匠，如果他干的活能让你满意，那算你有福气。现实相反，你会碰到来自各方的各种借口、扯皮、推卸明摆的责任，根本不管别人的权利；然而，我认为英国劳动人民不应承受全部谴责，的确，主要责任不在他们。他们被鞭驱，他们毫无希望，没有欢乐，他们会好好干活吗，没人不想开小差”。据豪喀特1950年代对英国社会的观察分析，这种社会风尚仍然如故，基本上没有一点变化（Hoggart, 234）。巴尼特分析了英国民心、煤炭工业、钢铁工业、造船业、军用航空工业的兴衰，同德国进行了历史的对比，历史的对比使英国人大吃一惊。英国比德国工业化早70年到100年，为什么德国很快能够赶上和超过英国？他用词文雅地指出，从工业革命以来英国政府像清末年的朝廷一样昏庸无能，鼠目寸光，完全按照亚当·斯密的理论，实施自由竞争的放手政策，不管全民教育，不管经济政策，不管科学技术规划和高等教育，不管工业设计，在整个19世纪，只顾向外扩张占领殖民地。这种政策曾一度使英国成为世界上最富有的国家，但是那些堆积如山的金银财富如今到哪里去了？他用了大量篇幅分析了在工业革命中起主导作用的“有实践经验”、“讲求实惠”的企业主，痛惜地批评他们只顾个人赚钱，只顾眼前自己的经济利益，不顾国家利益和工人利益。英国在1960年代同其他工业国家一样经济繁荣。但是到了1970年代，英国变成了欧洲工业国家中“最落后”的国家。他说，从工业革命以来英国的阶级对立和斗争一直阻碍了国家的稳定发展。至今下层社会的阶级意识仍然很强烈。他认为，其原因在于国家。国家、法律、教育把这个阶级“忘掉”了，没有给他们生活和受教育的权利，而是放手任凭企业主残酷压榨。在对外贸易上，这些对内蛮横的英国“土”资本家们在受过严格高等教育、高度团结一致对外、如同军队一般的德国资本家面前，却各自为战，相互拆台。同许多历史学家一样，他也指出，金钱不是真正的财富。那么，什么是真正的财富？德国历史回答说：全面教育才是真正的财富。

他把各方面积重难返的问题归结成一个原因，那就是教育，包括全民普及教育、职业教育和高等工程技术教育。他沉重地说：怎么会变成这样？世界上第一个、长期最伟大的工业强国怎么会忽视了它最重要的基础？而且只会不断地纸上谈兵、高谈阔论？从亚当·斯密的理论中不难找到一些答案。英国许多学者在分析英德工业化过程的历史对比中，突然发现德国的发展过程很有远见，它使德国在整个19世纪一直相当稳定地发展，不像英国总在“危机，复苏，危机，复苏”循环中挣扎，总在那种头痛医头、脚痛医脚的短眼光行为中乱忙，从亚当·斯密理论中也不难找到一些答案。德国工业化历史向人类指出，教育才是真正的财富。它是国家的财富，也是个人的财富。

只要稍微研究一下英国工业革命以来的历史，例如若利（Edward Roule）的《现代英国社会史》（Modern Britain: A Social History, London），都会发现巴尼特的观点并不新奇，各种历史事实在英国历史书上早已经谈过了。而且，英国各学术界的研究，包括教育、文化、哲学、科学、技术、经济、外贸等等，早有一系列英德对比研究了。这些研究都公认，德国工业化过程的整体规划设计具有长远眼光，德国全民普及教育

起了决定性作用。他们还公认,德国没有遵循亚当·斯密的理论(德国工业化初期曾受其一些影响),而是以康德哲学体系为指导,这些哲学对19世纪德国和西方工业化国家产生了巨大正面影响。

似乎蹊跷,达尔文的《物种起源》也出现在英国,这一理论也强调“竞争”,“物竞天择”、“适者生存”,它与亚当·斯密的政治经济学理论似乎是异工同曲。它把生命发展过程描述成生存竞争过程,物种之间的竞争,人和动物的竞争,人同自然的竞争,动物同自然的竞争。如果把达尔文主义看成是一门科学,不如把它看成是一种文化的哲学和世界观。在进化论理论的影响下,形成了社会达尔文主义,它认为,社会也像有机体,通过自然过程来进化,最适应的成员(民族、阶级)得到生存,并且最成功,这些最成功的成员是由生理上最优秀的人组成。这种理论不仅支持了纳粹,而且也支持了西方的帝国主义世界观(这一点至今往往被小心地掩盖起来),那些人把自己看成“文化先进”的优种,最适合统治他们认为是“落后”民族,最适合统治国内的贫弱阶层。在这种理论指导下,人的生存也被看成同自然的竞争过程一样。亚当·斯密的政治经济学的哲学基础实际上就是先于达尔文的社会达尔文主义。在理论价值基础上也形成了一种工业设计哲学:人与自然的关系也是竞争,人必须设法征服自然,必须掠夺式地开采自然资源,以求他们的生存。英国在工业革命前就已经把全国的森林砍伐一尽。1945年战胜了纳粹德国后,英国军队立即砍伐北德哈茨山上的森林,表明这种世界观是那种文化价值的一部分。社会达尔文主义认为,劣等民族和下层阶级必然被淘汰,为他们做事和设计只是浪费。英国工业革命时期的事实正是这样,机器工具的设计只是为了矿主和企业主的利润,为了提高工人的体力劳动强度,为了解雇工人。这种竞争果真是物种生存的主要因果关系吗?我国古代老庄哲学描述了另一种世界观:天人合一,人不能与自然分开,人属于自然的一部分。日本人根据这些哲学,建立了后现代工业设计哲学。1870年德国生物学家海克尔(Ernst Heinrich Haeckel, 1834~1919年)在研究达尔文进化论时,也提出了类似的理论,认为生存关系不仅仅是竞争或“你死我活”,还存在相互友好、合作和支持的关系,存在各种直接和间接关系,他把这种依赖关系称为生态学概念。生态学的世界观也与我国道家相似。它强调发现相互依赖关系,强调生命体之间的合作依赖关系,生命体与自然环境之间的合作依赖关系。这种世界观形成了生态设计的哲学基础。

三、德国工业化之路

德国工业化过程改变了英国模式,被现代历史称为“德国之路”或德国模式。近二百年来德国历史上存在两大潮流:军国主义和人本主义。前者导致了纳粹。后者以康德哲学体系和洪堡教育改革为基础,导致了德国的人本主义的全面发展。牛津大学教授施密斯(Smith, 1991, 61)曾写道,“除了自然科学外,在德国19世纪中期发展最快、对欧洲有最大影响的是康德哲学体系。19世纪初德国哲学之所以能够变成一门学科,主要因为它与普鲁士的教育改革相联系”。这句话概括了德国模式的工业革命的三条主要经验:康德的理性主义(而不是以金钱为基础的亚当·斯密政治经济学)、教育和自然科学技术。在进行工业经济发展之前,德国首先进行了全民教育改革。全民教育使德国从殖民地变成了世界最强大的国家之一,这一历史经验使各国从学习英国模式转向学习德国模式,从此以教育救国和教育兴国代替了英国的土办法和野蛮自由竞争。从德国这一段历史中,也可以发现德国工业设计中的功能主义的哲学和历史根源。

什么叫哲学?这个词出自希腊,原义是“热爱智慧”、“追求智慧”。简单说,哲学指人生智慧性的知识。同样,设计的基础是哲学,也就是设计智慧。康德哲学的主要内容可以

被概括成“三大理性”：理论理性、实践理性和美学理性，这是他的代表性著作《纯理性批判》（1781年）、《实践理性批判》（1788年）和美学的《判断力批判》（1790年）的核心内容。它建立了德国理性主义的理论框架。什么叫理性？理性是认识理解能力，它不是把事情看成为单独孤立的，而是从总体上、相互关系上把各种事物看作为一个整体，从这种系统的、广泛的、有秩序的原理来理解一个个事情。按照康德的理论，理论理性是出自特定的基本准则去判断评价。什么叫理性行动（实践理性）？康德说，“应当这样行动，使你的意志的准则始终受万物规律的约束”，美德是这种实践理性的产物。换句话说，人应当按照最高的万物规律行动。范登堡认为，这个“万物的规律”在其他文化中也有相似的概念，例如，老子哲学中“道”的概念，孔子“中庸”的思维方法（冷静全面考虑问题），或者阿拉伯的“有理数”概念。康德提出三条行为方法标准：“自己思考”，而不是人云亦云；“从别人角度思考”，而不是以自己为中心；“自己的思想应当始终一致”，而不是出尔反尔。康德提出的道德学中，责任感是其中的重要成分。他认为这种理性行动是人本质，说谎是卑鄙下流的行为，使人失去尊严。这种人性的理论对德国教育起了重要作用。康德批判了莱布尼茨的“数学是科学皇后”理论，坚持知识中需要有经验成分，它形成了德国教育“学”与“干”合一的主导思想。康德哲学对德国的作用不仅仅在于他的观点，而且他那种严谨思维的方式对德国科学家、教育家、企业家有很重要的影响，它使人形成长远眼光、谨慎小心、全面的思考习惯，这种思维方法对德国发展起了长远的稳定的作用。例如1870年德国生物学家海克尔（Haeckel）创立了生态学，他对自然发展的认识要比同时代的达尔文的进化论（1859年）具有更高立足点、更全面分析，这对德国现代发展起了决定性作用。康德哲学以及洪堡教育对企业家的作用将在后面以西门子为例进行分析。这种哲学使德国的功能主义在20世纪成为工业设计思想的主流。康德哲学有三个直接继承人：费希特（G. Fichte, 1762~1814年）、谢林（Schelling）和黑格尔（Hegel）。费希特继续了人的理性本质理论，建立科学论和自然法基础，并提出“教育救国”方针。他与黑格尔两人都曾任世界上第一所以现代科学为基础的柏林大学校长。康德的学生洪堡建立了世界上第一个国家教育体制。根据康德的理性主义，德国社会学家韦伯认为经济发展不能简单看成是以金钱为原因的结果。

马可斯·韦伯（Marx Weber）的《新教伦理和资本主义精神》比较集中反映德国理性资本主义的价值。在这篇文章中，他批判了美国本杰明·弗兰克林的“时间就是金钱”和“信誉就是金钱”观点。他认为“这种规则不是现代资本主义精神”，“弗兰克林的道德态度是有色的功利主义”，“眼光太浅薄”，“许多德国人都感到美国式的价值优越是纯粹虚伪的”。他指出金钱不能作为价值，只是工具手段。他认为，“经济获利只能下属于满足物质需要的手段”，“把金钱作为目的的人是绝对不理性的”，“它来自于古代和中世纪最低级的吝啬，完全缺乏人的自尊，这种社会群体根本不适应现代资本主义条件”。资本主义有伦理标准，“资本主义的社会伦理的最主要特征和基础是责任感”（社会责任感如今仍然是德国普及教育方针的基本目的之一）。经历了1930年代“大萧条”后，美国有些社会学家也提出“发展有道德的商业契约”。韦伯认为，“按照西方标准来衡量，绝对无顾虑地通过赚钱来追求自私利益，是落后的资本主义国家”。“在现代经济秩序中，有义务使每个人对他的职业活动感到满意”。这种社会哲学是德国企业管理理论和工业设计理论基础，形成了以人为中心的设计哲学。“在理性的组织劳动中，为人提供物质财富无疑总是代表了资本主义精神，这是我们人生最重要的目的之一”。“同样，个人资本主义经济的基本特征之一是：在严格计算的基础上，有远见地、小心谨慎地朝经济成功进行合理化。”“赚钱只是这种优越性的一种表现结果”（而不是原因）。“这也是与手工式的盲目资本主义的区别，它是利用政

治机会和不合理的投机”(指英国)。“从本质上说,人并不想赚很多的钱,而只想简单地过他所习惯的生活,只想赚必要的钱去达到这种目的”(这种价值概念成为德国工业发展和设计的指导思想)。“只要现代资本主义去通过增加劳动强度来提高人劳动的生产率,它就会遇到巨大的阻力”。这正是英国和美国的基本问题之一,形成了以机器为中心的设计哲学和技术决定论。“对金钱毫无控制能力的冲动”、“为金钱敢下地狱”不能代表现代资本主义的精神的普遍现象,“资本主义不会雇佣没有纪律的任意自由的劳工”。最后,韦伯总结道,“理性主义是包含了整个世界各种事物的概念”,“不能像意大利和法国那样,把世界看成仅仅是个人私利的世界”。“因此,资本主义精神的发展,最好被看成是从整体上发展理性主义的一部分,可以从理性主义在人生问题的基本位置上推论出来。”他这种思想并不属于他个人,而是反映了德国的普遍思想。至今这种思想在德国仍然占主流。

教育(包括幼儿教育、全民普及教育、职业教育和高等教育)在德国起的历史作用使全世界改变了工业化战略规划方针。19世纪初欧洲教育改革先驱者是一代有理想、有献身精神、有哲学思想、有人道主义、求实可行的理论家和实践家。这一教育改革运动起源于瑞士人裴斯塔洛齐(J.H.Pestalozzi, 1746~1827年)。在1798年拿破仑战争期间,他一人接管了一所孤儿院,在极艰苦的条件下,他既当父亲又当母亲,还当教师,昼夜与那50~80个孤儿在一起。从长期实践中,他深入思考人的本性以及教育的作用,建立了现代教育理论。他认为,人有两重本性:动物性和人性,人性包括道德性和社会性。教育使人从动物性转变成人性。通过教育使人从德、智、体三方面形成有机整体。在体力方面,应当鼓励动手实干。在道德方面,应当促使形成良好的行动习惯,性格和谐发展,“使性格的内向性尽量较少,如果不可能完全实现外向性的话”。在智力方面,应当引导正确观察具体事物能力、独立思考能力和判断能力。通过教育使学生知道什么是完美,并追求完美。这些观点明显被融入德国文化中了,追求完美是德国功能主义设计思想的一个重要特征。在社会腐败的情况下,怎么实施这种教育呢?他认为慈爱是教育的基础,家庭是最好的学校,尤其依赖母亲对孩子的爱和关心,因此“国家应当关心家庭”,“使家庭变成崇高的园地”。他用“自然”教育代替“强制”教育,平静才能使学生展开思维、主观能动性和求知欲望。他用直观教学代替填鸭式的灌输。他承认差别,因材施教。他的新教育思想在当时宗教时代产生了巨大的影响,很快传遍了整个欧洲,许多国家要人和无数教师去访问参观,其中有费希特和弗里贝尔,后者建立了儿童教育理论并创建世界上第一个幼儿园。从那时起,裴斯塔洛齐就被公认为世界现代教育之父。

两百年前的德国完全是另一幅景象,它在经济上落后于英国、法国以及若干其他欧洲国家,以农业为主的社会正转向重商主义,国家四分五裂,人心像一片散沙,分成了二百多个诸侯国和独立城,落后贫穷,如同清末民初的中国。因此1806年拿破仑军队很容易就把德国变成了殖民地。大量的割地和赔款使德国完全崩溃。举国沉陷在一片悲哀低沉的气氛中。怎么使德国获得独立解放?怎么使德国繁荣富强?迅速发展科学和民主?迅速建立强大的军队?号召民众上街游行?德国知识分子没有这样干,而是冷静理性地思考,许多哲学家、知识分子和官员把德国落后亡国的原因归咎于教育,他们研究教育思想,这样在德国工业革命前夕出现了一大批有远见的教育家,他们多数是哲学家,其中不少人是政府官员,这在其他国家历史上是很罕见的。这种历史现象被称为教育功能主义。费希特在柏林发表了德国历史上著名的《向全德国的呼吁书》,这是世界上第一部国家教育宣言,第一部教育救国纲领。他没有把亡国归咎于军队和政府,也没有抱怨国民愚昧和劣根性,而是很有远见地指出,德国的社会弊病以及德国的许多社会问题(例如以金钱为目的的商业交易行为)的根源,“都是由教育放任自流而造成的”,“教育应当使人能够自然地去做正确的

事情”，“把个性和能力全面发挥出来”。“只有教育才能使人具有创造性、智慧、爱国”，“因此教育不应当有惩罚、奖励和消极的服从”，“因为这些东西刺激不出上述动机和能力”。“教育还应当培养人们的合作团结的行为规则”，“培养社会责任感”，教育“必须突出严格的纪律”。“老百姓是国家的最大量最重要的部分，绝不能被排除在教育之外”，“只有通过全体国民的教育才能改变德国的国民特性，使德国获得独立解放”，的确，德国历史表明，只有全面义务普及教育才能改变民族的劣根性。他还痛斥当时社会上的“金钱交易是动物式的残杀行为”，认为“商业行为只有在高度理性和自我限制的状态下，才是有意义的活动”。金钱是工具手段，金钱不是目的，不能作为价值。这一系列观点至今仍然是中学的社会学的基本内容之一。关于教育方法，他推荐了裴斯塔洛齐。

德意志各诸侯国在18世纪已经形成了相当有效率的地方政府机构，在西方首先建立了公务员制度。虽然变成了殖民地，各地方政府仍然保持着功能。德国各级政府对工业化的领导和控制作用远超过英国、美国、法国。1807年普鲁士政府在拿破仑鼻子底下冒着危险开始改革。国王任命施泰因（F. Stein）为政府首席大臣秘密开始改革。他的首批法令之中就废除了半教会的教育体制。1808年普鲁士发出文件，规定各地方政府应当设立四个部门：警察局，教育局，财政局，军务局。建立了第一个政府教育部门。他在任仅仅一年，就被拿破仑宣称为“人民的敌人”，被迫逃亡。在他离任前，向国王推荐洪堡（W. von Humboldt, 1767~1835年）领导教育改革。1809年洪堡秘密就任国务院参议，被任命为教育局局长，隶属内务部。这是西方国家历史上政府功能的一次重大改革，第一次把政府功能扩大到全面义务教育，这叫政府功能主义。洪堡在任仅仅16个月，他领导的教育局一共只有四个人，但是建立了普鲁士的国家义务教育体制，建立了现代科学楷模柏林大学。洪堡教育思想被称为“人本位化”，或人本主义，核心是把神学教育转变成以人为中心的教育。他认为，应当用教育使每一个人获得自己的能力，而不是寄托在宗教精神上，人生的目的是培养自己的能力以追求达到最高级、最和谐的均衡，是追求完美。要达到这个目的，必须使人从德、智、劳全面方面树立人的价值，发挥出个人的潜能和主观能动性。他认为，教育应当首先是纯粹哺育人，完整无缺地发展能力，使每个人具有广泛、均称、完整的能力，并使性格和谐。教育增长应当使学生具有自学能力。应当让每一个国民（而不是贵族子弟）接受这种做人的教育，使每一个国民都通过教育获得做人的自信和尊严。只有国家统一的教育，才能培养出有一致价值、一致道德标准、一致行为准则的国民。这种一致性造就了新的德国民族特性：守纪律、重群体精神、强烈的民族精神和爱国主义（19世纪末发展成为军国主义，后来又发展成为纳粹）。这就叫普及教育的社会化作用。这也正是德国理性资本主义对人的基本要求，没有这种一致的行为准则，就无法实现以人为中心的大生产，就没有国家标准化观念，就没有社会和人地合作观念，这些恰恰是德国资本主义工业化成功的价值和行为准则的关键，这正是资本主义与封建社会的小农家庭生产方式根本不同，也是英国所头疼的问题。正是这个教育体制培养出了有德国特色的“有组织的资本主义”，他们在19世纪末的国际市场的竞争中像“军团”一样组织严密，击败了各自为战、放手自由竞争的英国“土资本家”。

洪堡建立了世界上第一个小学、中学、大学一体化的三级教育制度，为了解决教育经费问题，在全国税收中增加了教育税。到1840年德国已经在世界上首先创立了45所师范学校。到1848年莱因州儿童入学率达80%，萨克森州达93%。当时德国工业经济比英国落后了近一百年，但是从国家义务教育体制方面来说，德国比英国先进了一百多年，德国历史向全世界表明，全面义务教育是国家和民族振兴的万事之因。19世纪末德国首相俾斯麦曾说，他也是“1832年我们国家教育的标准产品”。德国在工业经济大发展之前最大的变