

21世纪高等院校规划教材

Product Improvement Design

产品改良设计

江 杉 | 主编



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

21 世纪高等院校规划教材

产品改良设计

■ 江 杉 主编

 **北京理工大学出版社**

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

《产品改良设计》由实践教学经验丰富的工业设计教师编写。本书适用于高等职业院校、高等专科学校、成人高校、本科院校举办的二级技术学院,也可供本科院校师生、设计人员和爱好者使用。

本书作为工业产品设计类的专业教材,主要介绍产品设计中的改良设计。内容包括:产品改良设计概述、产品的创造性思维、产品改良设计的程序与方法、设计表达以及产品改良设计案例、优秀设计欣赏等。通过本书的学习,能使學生认识到实际工作中改良设计的普遍性和重要性,并提高设计技能,开阔设计视野。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

产品改良设计/江杉主编. —北京:北京理工大学出版社, 2009. 11
ISBN 978-7-5640-2671-4

I. 产… II. 江… III. 产品-设计-高等学校-教材 IV. TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 150378 号

出版发行/北京理工大学出版社

社 址/北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编/100081

电 话/(010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址/http://www.bitpress.com.cn

经 销/全国各地新华书店

印 刷/保定市中画美凯印刷有限公司

开 本/787 毫米×960 毫米 1/16

印 张/6.5

字 数/134 千字

版 次/2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 次印刷

印 数/1~2500 册

定 价/28.00 元

责任校对/陈玉梅

责任印制/边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换

Editorial Board 编写委员会

主任委员 汤重熹

委 员 刘境奇 彭 亮 关俊良 王其全 江 杉
濮礼建 袁和法 廖 伟

智力支持 上海工设设计师机构

上海木马工业产品设计有限公司

上海盘古工业产品设计有限公司

上海汴泽产品设计有限公司

上海雄策工业设计公司

广州大学工业设计研究所

华南工业设计院

广东川上广告有限公司

源创意设计事务所

北京立方创新产品设计有限公司

北京华洋新拓工业设计有限公司

苏州原点设计有限公司

苏州腾扬产品设计研发中心

扬州市旅游产品工程设计公司

阿诺模型工作室

出版说明 Editorial Note

现代设计艺术学科具有极强的理论性、实践性与实用性特征,作为这个学科的21世纪教育,构建创新教学体系与培养实践应用能力无疑是其改革的大趋势。

我们邀请了国内具有丰富的教学及设计经验的一线教师,从设计行业的视角出发,通过对构架、内容、编写方式等诸多方面的深入探讨,最终期望实现“优秀教材+优秀教学=优先就业”的目标,为学生量身定制出贴近行业、注重实践的设计教材。

本套丛书特点如下:

1. 贴近市场与企业的需求

本套丛书从设计实践的角度,突出学生需要的知识结构、知识要点和知识深度,并在所选案例中融入作者丰富的设计经验,深入浅出,与理论内容相互呼应,最大程度地贴近市场需求,使学生既掌握本专业较前沿的知识与创新能力,又能将所学知识在实践中灵活应用。

2. 突出内容的新颖性

本套丛书内容上的新颖性主要体现在以下方面:新的专业理念,如面向市场,结合企业,结合地方经济发展需求的教育理念;新的案例,如近期的参赛作品、设计项目、热门话题等;新的专业技能技巧等。每一章末的思考题,也作了精心的编排,以期更符合目前的教学特点,更有利于学生的能力培养。

3. 引用企业成功案例

设计案例教学法是应用学科教育的一个实用方法,案例教学法充实了课堂的教学内容和丰富的教学信息,并以生动、贴近生活的案例调动了学生的设计思维积极性与求知欲,使教学达到一个更完善、更合理、更科学的结构与

体系,促进设计教学的改革。本套丛书有一个突出的特色就是引用了许多业已成功实施的实际案例,这些案例多数选自本套教材的主编、参编者或设计企业在实践中参与设计的探索与应用,缩小了社会实践与课堂学习的距离。

4. 强调可读性与应用性

本套教材突出应用性、通俗性和趣味性,可读性强,易于掌握和入门,结合课堂讲授学生收获更大,体会更深刻,有效地提高了设计教学的质量与效率,使传统的教学模式从教学内容、教材与教学方法上都有不断的更新与改革。

本教材集中了许多院校教材与教学改革的经验与成果,体现了设计教学的发展方向。

编写委员会

f o r e w o r d 前言

工业设计很早就已成为发达国家制造业竞争的核心动力之一，并因其在制造业中的核心作用，被世界各国普遍视为经济发展龙头。在欧美发达国家，工业设计的资金投入一般可占到总产值的5%~15%，高的甚至可占到年产值的30%，而中国制造企业在工业设计方面的投入几乎不到1%。显然，中国加工工业要真正向制造和创造升级，创新和设计就不能再停留在口头上，必须采取切实有效的行动，尽快扭转目前的状况，从而使中国的制造业重创辉煌！

产品改良设计是工业设计中重要的环节之一，也是工业设计中不可或缺的一部分。产品改良设计并非只是换汤不换药的表面文章，其内容包括在原有产品基础之上进行的内在结构、使用方式、使用功能、创造性思维等方面的产品优化及改良。

本书内容共分六章：第一章至第三章为产品改良设计概述，产品的创造性思维、产品改良设计的程序与方法，第四章至第六章为设计表达、产品改良设计案例及优秀设计欣赏。全书内容和编排充分体现了先进性、系统性和实用性。

该系列丛书由扬州职业大学艺术学院江杉院长担任主编，本书由扬州职业大学艺术学院院长江杉担任主编。第一章由扬州职业大学江杉、张晨撰写，第二章由扬州职业大学江杉撰写，第三章由扬州职业大学江杉、阮文杰撰写，第四章由扬州大学邱变变撰

写，第五章和第六章由扬州职业大学黄亚飞撰写。本书还得到了扬州职业大学艺术学院及扬州大学同仁的帮助，在此一并表示感谢。

本书由北京理工大学出版社出版，在编写出版过程中，得到了出版社的大力支持和帮助，在此表示感谢。

限于编者的水平，书中的不妥和错误之处在所难免，诚请广大读者批评指教。

编者

目 录 C o n t e n t s

产品改良设计概述

01

第一节 产品改良设计的现实意义 001

第二节 产品改良设计的内容 012

产品的创造性思维

02

第一节 创造性思维的含义、
分类及特征 028

第二节 创造性思维与设计 033

第三节 激发创造性思维的方法 037

第四节 会议形式激发思维的方法 043

第五节 提问激发思维法 046

第六节 多维方向激发思维的方法 049

第七节 综合类激发思维的方法 052

产品改良设计的程序

03

与方法

第一节 产品改良设计的准备 056

第二节 改良设计的展开与方案确定 062

设计表达

04

产品改良设计案例

05

优秀设计欣赏

06

参考文献 097

01

产品改良设计概述

第一节 产品改良设计的现实意义

一、工业设计

(一) 工业设计起源

两个世纪前,源自英国的工业革命强烈地震撼了整个世界,从沉睡中惊醒的各国争先恐后地加快了工业化的进程。在短短的两个世纪中,工业文明以摧枯拉朽之势冲击着人类社会的各个角落,以惊人的速度创造出灿烂辉煌的成就,向人们展示了美好的前景,为此,人们感到无比的激动,也为之感到惶恐和迷惑。因为机械化、批量化大生产促使社会各行业、各工种的分工细化,导致设计与生产、生产与销售相分离,手工艺时代集设计、制造、销售于一身的传统生产方式被彻底改变。在社会化大生产时代,生产环节的脱节及社会关系的断裂,最终演化为新的矛盾。不断扩大和激化的矛盾困扰着人们,并阻碍了社会的有序发展。

对于飞速发展的工业社会,人们迫切需要一套既

快且稳、切实可行的控制方法。工业设计正是在工业社会的重重矛盾及人们的期待中应运而生,它兼容并蓄,在近一个世纪的风雨历程中逐步发展、成熟。它系统、科学的宏观控制能力和严谨入微的调查、研究、分析能力以及不拘一格、灵活多变的设计方法正日渐体现出其先进性,为人们所关注和接受,并成为现代企业生存、发展的有效手段。

工业设计从狭义上讲就是对工业产品进行设计,即产品设计。它作为一门新兴的边缘学科,如工业社会的黏合剂,原本孤立的学科如物理、化学、生物学、市场学、美学、人机工程学、社会学、心理学、哲学等,彼此联系,相互交融,结合成有机、统一的整体。客观地揭示自然规律的科

学与主观,能动地进行创造活动的艺术之间的再度联手,使工业设计在短时期内便脱颖而出。

工业设计与上述学科有着密切的联系,同时又有着自身独立的研究、发展及应用领域。国际工业设计协会联合会于1957年成立。在1980年举行的第十一次年会上公布的最新修正的工业设计定义是:“就批量生产的产品而言,凭借训练、技术知识、经验及视觉感觉而赋予材料、结构、形态、色彩,表明加工以及装饰的品质和资格;叫做工业设计。”根据当时的具体情况,工业设计师应在上述的全面或其中几个方面进行工作,而且,当需要工业设计对包装、宣传、展示、市场开发等问题的解决付出自己的技术知识以及视觉评价能力时,也属于工业设计的范畴。

工业设计以产品为桥梁,来实现人-机-环境-社会之间的相互协调。它既要求满足产品内部机能的正确工作,同时,也要求通过人-机界面准确地传达信息,确保使用者合理地进行操作;它要求产品符合人体工程学的尺度,令使用者的身体处于舒适、方便、安全的工作状态,并且通过外部形态、色彩、肌理等视觉感受来获得心理上的愉悦;此外,还必须充分考虑到产品在生产、使用直至其生命终结的过程中是否会对环境造成危害和能源的浪费,是否会对人们的生产、生活、学习、工作等造成不利

影响;是否能为企业带来利润等因素。

美国杰出的建筑大师赖特曾经说过:“建筑师不但是而且必须是他们时代的工业手段的主人,他们是而且必须是他们时代生活美的解释者!”作为从事与人们的生活、生产息息相关的工业产品设计师,理当通过自身才智的发挥,去设计和创造适合时代所需求的健康、合理的生存方式,成为时代生活的代言人和创造者。

(二) 工业产品中的技术美

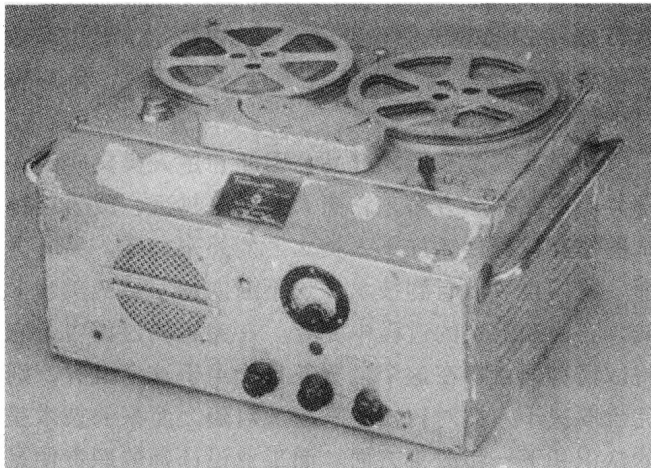
在现代这个工业产品无处不在的社会,一种特别的美学形式越来越受到人们的关注。它诞生于工业化大生产开始的机器大工业时代,经历了工艺美术运动、新艺术运动、装饰主义风格以及现代主义风格的影响,到现在日臻完善和丰满,这就是技术美。它的出现一方面造就了更人性化的技术;另一方面也造就了一种新的艺术形式和美的形式。当然,它更是工业产品美学存在的重要表现形式。

它与手工业生产所创造的工艺美有根本上的区别。工艺美是个体劳动的产物,其承载品是手工制作的“工艺品”,带有很大的感性艺术色彩。而工业产品的性质从根本上决定了技术美的特性及表现方式。

1. 技术美是功能与形式的统一

工业产品总是以功能的满足为目的,只有在产品的功能得到了保障的前提下,技术美才能进入我们的视野。当然还有一个操作问题,操作是否方便、安全、简单、舒适,成为衡量技术美的一个重要标准。只有操作起来得心应手且功能很好的工业产品,才能给人以美的感受。一台冰箱如果不能制冷,操作也不方便,那它就是一个失败的技术产品,根本谈不上审美范畴。但一件产品若一味地强调功能,而忽视了视觉的审美感受,真正的技术美也不会出现。如1953年年初,日本索尼公司生产了“G”形磁带录音机

(见下图), 在功能技术上这件产品无疑是相当先进的, 但一眼看上去, 像实验室里的原型机一样。当然这样的产品也就无技术美可言。因此, 技术美是功能和形式的统一。功能和形式的和谐一体才是技术美最为本质的特性。



2. 技术美是一种最具普遍性的共同美

一方面, 工业产品的美学存在通过机器的批量化生产得以实现。手工业产品的不可重复性决定了其审美的狭隘性。而工业产品的批量化生产使技术美的体现更加广泛, 使更多的人能感受到现代文明的存在及发展。并从中受益, 这也是一种人文美学的体现形式。

另一方面, 工业产品的批量化适应市场的生产也就要求技术美的创造理念是消费者的共同期望与共同情感。尽管我们在设计某一产品时, 也要将自己的期望与情感渗透进去, 但是这种期望和情感必须与大多数消费者的期望和情感一致。正如 1964 年在比利时的国际工业产品设计师会议上这样定义工业设计 (Design): “Design 使工业制品成为既反映消费者观点, 又反映设计制造者观点在内的统一的整体。”这里提到的工业制品既反映消费者的观点, 又反映设计制

造者的观点, 意味着设计师只能作为消费者的代表出现。

人性化设计是工业产品的经典口号, 因而可以说, 人性化永远是技术美的灵魂。从某种意义上, 批量化生产, 满足大多数消费者的需求也是人性化设计的重要组成部分。设计师的设计必须具有最大的适应性、最大的普及性。因此完全可以这样说, 工业产品中的技术美是一种最具普遍性的共同美。

审美趣味从理论上讲具有变异性与恒定性两面。变异是绝对的, 恒定是相对的。人对不同的对象其审美趣味的两性是不一样的。相比较而言, 人们对自然美与经典艺术美的审美趣味的变异性不是很大。名山大川一直受到人们的喜爱, 经典的艺术作品具有永久的魅力, 然而人们对工业产品的审美欣赏却有较大的变异性及边际效应。喜新厌旧在工业产品的美学存在形式——技术美欣赏中最为普遍, 这主要是因为技术品的功能及特性受制于科学技术的发展水平。

工业产品的美学存在依赖于科学技术的发展水平, 因此技术美具有很强的变异性。只有当科学技术水平发展到一定程度, 与之相应的产品中的技术美才能得以实现并被社会所接受。如 20 世纪三四十年代, 随着成型技术的发展和完善, 流线型设计风格越来越受到人们的青睐, 以致成为当时时代的精神象征。



科学技术发展越快,工业产品的更新换代就越快,于是人们对技术美的审美趣味就不断地追逐着科学技术的发展,因此技术美总是当代的,而不可能是历史的。美国商业性设计的代表人物厄尔与通用汽车公司的总裁斯隆一起创造了汽车设计的新模式,即“有计划的废止制度”(planned obsolescence)。按照他们的主张,在设计新的汽车式样的时候,必须有计划地考虑以后几年不断更换部分设计,基本造成一种制度,使汽车的式样最少每两年一小变,3~4年一大变,造成有计划的样式老化,促使消费者为追逐新的潮流,而放弃旧式样的积极的市场促销方式。“有计划的废止制度”正是工业化时代随着技术发展以生产适合人们审美趣味的工业产品而发展的一种创造性举措。虽然“有计划的废止制度”这种重外形而轻视功能的设计一直争议很大,但其无疑改变了我们原本乏味的生活,为我们的世界增添了更多的乐趣。

从一定程度上说技术美代表一种向前不断发展的蓬勃动力,这也是现

代社会主要特性之一。现在我国的各种社会状况也迫切需要这种美学状态。

3. 技术美并非完善的美学形式

工业产品中的技术美特性是我们生活中比艺术美更为普遍的美、更具活力的美。但技术美的副作用也不可忽视。工业产品标准化的大量生产及使用一方面给我们的生活带来了不少方便、舒适和高效率,但也在一定程度上体现为理性对感性、普遍性对个性的扼杀。

科学技术是人类的产品,因此它是人类文明的一部分。但在另一方面,它离人类越来越远,成为某种试图将其自身规律加于人类之上的外来力量。另一方面,我们也可以看到技术美是不断向前发展的美学形式,它会在发展的过程中完善。在完善的过程中,它将以何种面目存在这个世界并且作用于这个世界,则完全取决于人类对科技的掌控及对随之而来的技术美的认识和下一步改善方面。而工业设计师的职责便是熟练的掌握和运用这种美学观点,使之更好的为社会服务。

二、产品的生命周期

(一) 产品生命周期理论

1. 费农的产品周期理论

产品生命周期理论是美国哈佛大学教授费农 1966 年在其《产品周期中的国际投资与国际贸易》一文中首次提出的。费农认为:产品生命是指市场上的营销生命,产品和人的生命一样,要经历形成、成长、成熟、衰退这样的周期,他把产品生命周期分为三个阶段,即新产品阶段、成熟产品阶段和标准化产品阶段。

费农认为,在新产品阶段,创新国利用其拥有的垄断技术优势,开发新产品,由于产品尚未完全成型,技术上未加完善,加之,竞争者少,市场竞争不激烈,替代产品少,产品附加值高,国内市场就能满足其摄

取高额利润的要求等,产品极少出口到其他国家,绝大部分产品都在国内销售。而在成熟产品阶段,由于创新国技术垄断和市场寡占地位的打破,竞争者增加,市场竞争激烈,替代产品增多,产品的附加值不断走低,企业越来越重视产品成本的下降,较低的成本开始处于越来越有利的地位,且创新国和一般发达国家市场开始出现饱和,为了降低成本,提高经济效益,抑制国内外竞争者,企业纷纷到发展中国家投资建厂,逐步放弃国内生产。在标准化产品阶段,产品的生产技术、生产规模及产品本身已经完全成熟,这时对生产者技能的要求不高,原来新产品企业的垄断技术优势已经消失,成本、价格因素已经成为决定性的因素,这时发展中国家已经具备明显的成本因素优势,创新国和一般发达国家开始大量的在发展中国家投资建厂,再将产品远销至别国和第三国市场。

我们也可以把产品生命周期理论对企业生产战略的影响分为以下三个阶段:

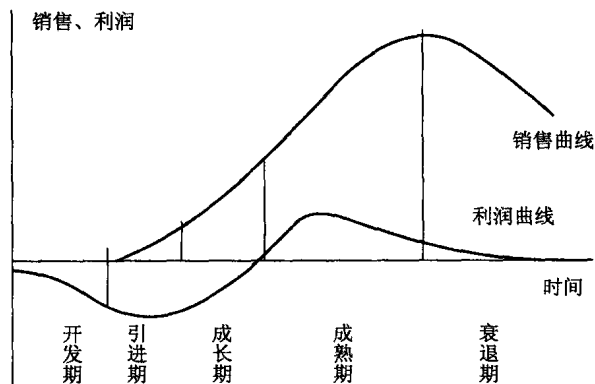
第一阶段即新产品阶段,由于某一或几个企业拥有技术垄断优势和市场寡占地位,竞争者很少,市场激烈程度还不充分,替代品很少且附加值高,企业对产品的成本关注不是很大,技术或产品可以通过出口源源不断地输向全世界各地。

第二阶段,即成熟产品阶段。由

于创新企业的技术垄断和市场寡占地位的打破,一批国际化的跨国企业开始掌握此技术。于是,竞争者增加,市场竞争越来越激烈,替代产品增加,为了获得更多利润,更多的企业开始重视产品成本的下降,较低的成本开始处于越来越有利的位置。为了提高市场占有率,各跨国公司开始从成本出发,在有较大需求的国家和地区设立工厂,推行国际化生产战略,以满足当地消费者的需要,最大限度地获取利润。

第三阶段,即标准化产品阶段,由于产品的生产技术、生产规模及产品本身已经完全成熟,趋于标准化,这时对生产者技能要求不高,加入越来越多的竞争者,原产品的技术垄断优势已经完全消失,成本、价格成为决定性的因素,这时,作为具有技术先导力的跨国公司,对此产品没有任何优势可言,因此,其有可能自己尽量少生产,甚至不生产,把生产直接给那些更具有成本优势的企业 OEM(定牌生产合作)或 ODM(原始设计制造商),然后再贴自己的牌,利用自己的品牌影响,直接投放市场。

下图是一般产品的生命周期曲线:



2. 其他典型的产品生命周期理论

除费农外,其他学者在关于产品生命周期各个阶段的划分及产品生命周期曲线的描述方面,从不同的角度提出了不同的衡量指标,国外学者科特勒·菲利普采

用销售和利润作为纵坐标来衡量。国内的学者胡坚在“产品生命周期的分析与预测方法”一文中使用销售增长率法来描述产品生命周期阶段。认为产品销售增长率小于10%为导入期，大于10%为成长期，在0~10%为成熟期，小于0，即为负数时，则是衰退期；根据胡坚的描述，产品生命周期可划分为四个阶段，即导入期、成长期、成熟期和衰退期。

（二）产品生命周期的表现形式

1. 产品的开发期

这一阶段包括设定产品开发目标，研究开发方案，广告宣传的策划和评价，产品开发的实施，进行技术、性能的研究及营销方案的制定等。但是我们应该看到，在产品投入市场之前，所经历的市场调研和产品开发的阶段并没有包括在产品的生命周期里面，暂且称为产品的开发期。在这个时期，企业的决策层要对产品设计开发计划、开发方案等各项提案做出迅速反应和决定，以尽量缩短产品开发的时间。

2. 非典型的产品生命周期形状

以上我们谈到的是典型的产品生命周期，就像人的一生要经历少年期、青年期、成年期、老年期一样，这只是一般的过程，但并不是每个人每个生命都必须经历这些阶段一样，同样并不是每种产品都经历同样的过程，最后达到消亡的阶段。

“开发—导入—衰退”，这种产品，一般我们称之为短命的商品。企业经过市场调研和开发，刚刚投入市场，产品可能刚开始还有些吸引力，但是很快就被市场无情地淘汰了。

“开发—导入—成长—衰退”，这种产品的寿命稍微长了一点，经过开发期和导入期后，市场占有率急速上升，但是为时不久，在产品还没进入成熟期时，就迅速进入了衰退期。

“开发—导入—成长—成熟—恢复—衰退”，在这个产品生命周期曲线上，产品在进入成熟期以后，在

保持成熟期的利润或者市场占有率的情况下，又恢复了一个增长阶段，使得企业的利润或者产品的市场占有率在产品进入衰退期之前又有了提高，无形中延长了产品的寿命，增加了企业利润的获得。在产品进入成熟期的时候，在产品的设计上稍微改进或者营销方式的变化，都可能导致成熟期后的恢复上升。

“开发—导入—成长—成熟—衰退—恢复—衰退”，在这个产品生命周期曲线上，产品在经历了成熟期进入衰退期后，在衰退时又恢复了上升，企业的利润或者产品的市场占有率重新达到了成熟期的水平，也可能会超过以前的水平，就像产品获得了第二次生命一样，开始了新的成长，延长了产品的寿命，增加了企业的利润。在产品的衰退期，如果能对产品的某些缺陷进行改良，重新打入市场，就可能会产生这样的效果。

除此之外，还有一些产品的生命周期比较特殊。产品的成熟期经历了一次恢复后，可能在衰退期还可以再一次的上升，也许产品不仅仅只经历一次恢复，也许有很多次，也许发生在产品的成熟期，也许会发生在产品的衰退期，理想的产品生命周期应该是这样的：成本最小化，利润最大化。短的开发期—短的导入期—短的成长期—长的成熟期—长的恢复期—短的衰退期—长的恢复期—短的衰退期。

3. 特殊的产品生命周期

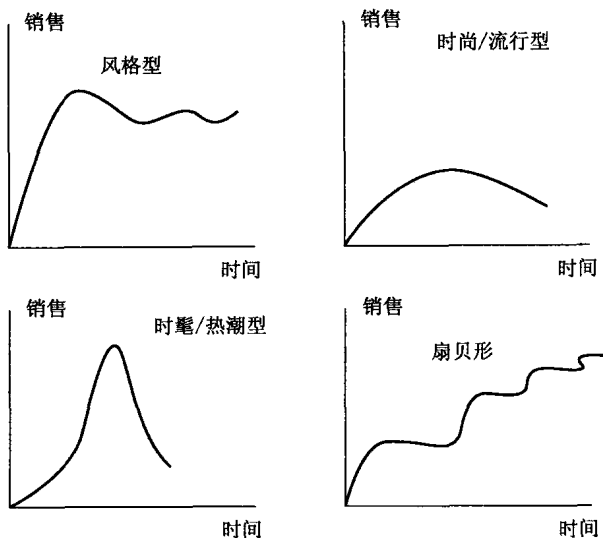
特殊的产品生命周期包括风格型产品生命周期、时尚型产品生命周期、热潮型产品生命周期、扇贝形产品生命周期四种特殊的类型，它们的产品生命周期曲线并非通常的S形。

风格 (style): 是一种在人类生活基本但特点突出的表现方式。风格一旦产生, 可能会延续数代, 根据人们对它的兴趣而呈现出一种循环再循环的模式, 时而流行, 时而又可能并不流行。

时尚 (fashion): 是指在某一领域里, 目前为大家所接受且欢迎的风格。时尚型的产品生命周期特点是, 刚上市时很少有人接纳 (称之为独特阶段), 但接纳人数随着时间慢慢增长 (模仿阶段), 终于被广泛接受 (大量流行阶段), 最后缓慢衰退 (衰退阶段), 消费者开始将注意力转向另一种更吸引他们的时尚。

热潮 (fad): 是一种来势汹汹且很快就吸引大众注意的时尚, 俗称时髦。热潮型产品的生命周期往往快速成长又快速衰退, 主要是因为它只是满足人类一时的好奇心或需求, 所吸引的只限于少数寻求刺激、标新立异的人, 通常无法满足更广泛、更强烈的需求。

扇贝形产品生命周期主要指产品生命周期不断地延伸再延伸, 这往往是因为产品的不断创新或不断改良。以上四种特殊生命周期的图示如下:



(三) 从可持续发展角度研究的产品生命周期理论

这是一种基于可持续发展的要求, 从环境观点出发, 从产品的研制、开发、生产直至消费为研究对象的产品生命周期理论, 或可称“可持续发展的产品生命周期”。具体地说, 它是指以“满足当代人需要而又不损害未来各代人需要”的可持续发展观为指导, 以环境与生态保护为基准, 应用产业生态学或生态经济学的系统方法来覆盖产品生命周期 (从摇篮到坟墓) 及其能量和物质的代谢系统 (再生系统) 的内涵和运行过程。而按上述理念研制、开发及消费的产品一般称之为可持续产品, 它在政策和法律手段的导向下, 纳入政府或公司的采购规定, 注以“生态标志”。

生态设计也称之为生命周期设计, 即利用生态学的思想, 在产品生命周期内优先考虑产品的环境属性, 除了考虑产品的性能、质量和成本外, 还要考虑产品的回收和处理。同时也要考虑到产品的经济性、功能性和审美等因素。产品生态设计其基本理论基础是产业生态学中的工业代谢理论与生命周期评价。

可持续性的设计是一个比前者范围更广的设计方

法。涉及更多的方面,诸如民族未来的发展以及与之分享资源的后代的发展,如何在保证产品功能的同时,减轻整个星球的负担。典型的理论是,提高产品的效率的同时,推动与之相关的服务系统的发展:考察产品对于用户的必要功能,延长产品的寿命;对于产品整个系统的可持续性的发展的设计,比只对产品本身的设计更为重要。可持续性产品设计重点在于影响产品生命周期的外部因素的分析。

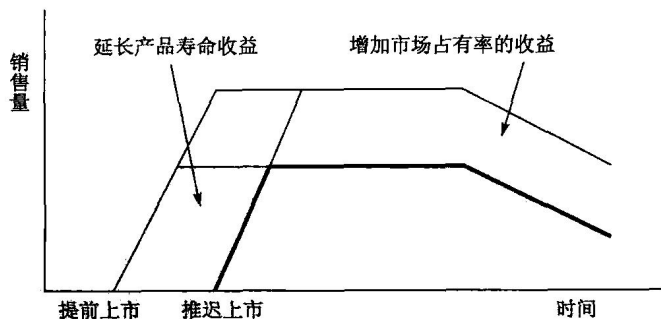
此外,还有其他产品设计的优化方法,如环保材料(可回收和循环利用的材料)的使用。研究表明,为了改变对环境产生影响的挥霍性消费的现状,向地球资源可持续发展的消费水平发展,我们的长远目标应是努力同产品建立起更强的长久的联系。为了这些原由,在环保产品的开发中延长产品的寿命比其他的策略更重要,与此同时也要鼓励在消费者中形成可持续、长期的消费方式。

可持续发展的产品生命周期的研究思想源于 20 世纪 60 年代末(或 70 年代初)到 90 年代发展起来的“生命周期评价(Life Cycle Assessment)”的理论,即对产品从最初的原材料采购到原材料生产、产品制造、产品使用以及产品用后处理的全过程进行跟踪和质量分析(即所谓从摇篮到坟墓)与定性评价。国际标准化组织(ISO)制定的 ISO 14000 环境管理体系将生命周期评价作为该体系的一个重要步骤。1990 年环境毒理学与化学学会(SETAC)将生命周期评价定义为:“生命周期评价是一种对产品、生产工艺以及活动对环境的压力进行评价的客观过程,它是通过对能量和物质利用以及由此造成的环境废物排放进行辨识和量化来进行的。其目的在于评估能量和物质利用,以及废物排放对环境的影响,寻求改善环境影响的机会以及如何利用这种机会。这种评价贯穿于产品、工艺和活动的整个生命周期,包括原材料提取与加工;产品制造、运输以及销售;产品的使用、再

利用和维护;废物循环和最终废物弃置。”这一定义,实际上已描述了可持续发展的产品生命周期的基本内涵。而后,人们从面向环境的、更综合性一体化的角度,进一步扩展研究削减产品环境影响的方法,由运用于单一产品生命周期之内并侧重于某些特种生命周期阶段的评价与管理方法的研究,深化到侧重于全生命周期的方法和超越单一产品生命周期的系统方法研究,进而形成了比较完善的可持续发展产品生命周期的理论与方法体系。

(四) 缩短产品开发周期就等于相对地延长产品寿命

缩短产品开发周期也就是相对地延长了产品寿命。比如,一个产品的生命周期有 5 年,如果能够 1 年以后上市,则可以有 4 年的获利时间,而若花 2 年时间才能上市,则只有 3 年的获利时间;另外,第一个进入市场的产品在开始时拥有 100% 的市场,产品进入市场越早,获得并保持大的市场份额的机会越大。对那些转换成本较高的商品,由于顾客转而消费其他产品的成本比较高,顾客将保持对领先上市的产品的忠诚度,如软件业,顾客一旦购买并使用了某种软件,将习惯于该类操作系统和计算机语言,很难再转而消费其他产品,这样对于最早上市的产品而言,其市场占有率不但很大而且还将得以保持。如下图。



三、产品改良设计的现实意义

当今，我们生活在由人类自己创造的环境之中，使用着无数的人造物品，而全世界每时每刻都会有新产品投放市场。纵观这些产品，真正的原创性产品却是凤毛麟角，绝大多数的新产品都是在老产品的基础上进行优化或改良后再次投入市场。在科学技术高度发达的今天，产品的功能性、技术性几乎到了炉火纯青的地步，但人们对产品的需求又永远不会满足，这就促使企业加快产品的更新换代，以求得消费者的青睐。同时，对企业而言，产品的改良设计又是一条投入少、见效快、风险小的捷径。因此，产品改良设计在今天的社会有着无限的发展空间。

中国的企业大多为中小型企业，自主研发原创产品的能力较为薄弱，更多的企业都把精力放在产品改良设计上。而全世界绝大多数的大型企业也都是在产品的不断改良和不断优化的基础上发展壮大的。

四、产品的改良与创新

(一) 设计思维与设计创新

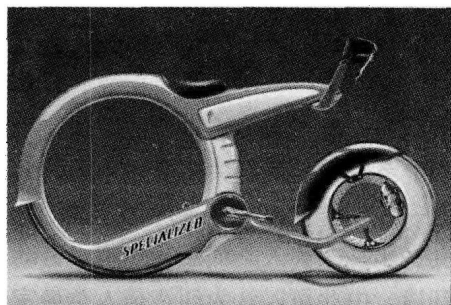
设计思维是将思维的理性概念、意义、思想、精神通过设计的表现形式实现化的过程，具体体现在设计中通过运用一定的思维方法与创新手段从而实现设计的最终目的的思考过程。其主要研究包括

设计过程中的思维状态、思维程序及思维模式等内容。

从工业设计的角度分析，就是在产品设计行为实现过程中对思考方式、思维组织模式的整合，通过对产品在形态造型语言的推敲、色彩材质的选择和行为理念的把握，创造出符合社会需求和满足人们使用的高品质生活方式的物品行动。

设计思维的学科基础包括：设计心理学、设计创造学、设计美学等人文学科，同时也包括人机工程学、设计优化等技术学科的内容。

设计思维的核心和起决定性作用的内容就是创造性思维。创造性思维是一种打破常规、开拓创新的思维形式，创造之意在于想出新的方法，建立新的理论，做出新的成绩。没有创造性思维就没有设计，整个设计活动过程就是以创造性思维形成设计构思并最终生产出设计产品的过程。“创造”的意义在于突破已有事物的束缚，以独创性、新颖性的崭新观念或形式形成设计构思。如下图为概念自行车设计。



“调查”、“分析”、“突破”、“重构”是创造性思维过程中的一般进程。在设计的创造性思维形成过程中,通过调查,截取到大量的可供进行设计的思维火花,各种思维形式而产生的设想和方案就非常丰富,依据已确立的设计目标对其进行有目的的恰当分析,从而为突破、创新提供了条件。突破是设计的创造性思维的核心和实质,广泛的思维形式奠定了突破的基础。使供选择的大量设计方案中必然存在着突破性的创新因素,合理组织这些因素构筑起新理论和形式,进而重构目标形式。这便形成了设计的创造性思维的主要内在因素。

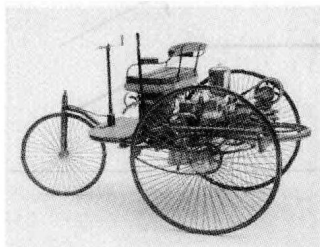
(二) 创新是设计的核心

1. 创新是设计思维的灵魂与核心
设计思维的重点在于创造性设计思维。而对于创造性设计思维而言,创新又是其本质要求。因而设计与创新密不可分,而设计思维就是实现设计创新有效途径。创造学是随着社会生产力的发展而兴起的一门以人类创造活动、创造过程、创造成果、创造环境、创造者人格、创造力及实践经验等为研究对象的学科。

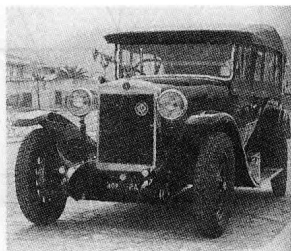
创造是人类劳动中最高级、最活跃、最复杂、也是最有意义的一种实践活动,是在人类追求新的有价值的功能系统中起着至关重要作用的因素之一。创造可以发展生产力,推动社会进步,改善人类的生活环境、劳动环境,由此可以认为创造是人类最宝

贵的财富。

汽车外形演变:



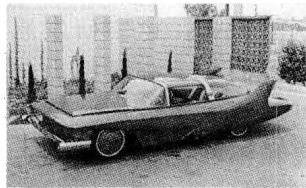
① 汽油机装配在三轮车上,
这是人类最早的汽车



② 箱式车风靡一时



③ “长鼻子”老爷车短暂受宠



④ “火箭车”横空出世



⑤ 大尺寸梯形车进入眼帘



⑥ “瘦身运动”促成箱体时代



⑦ 流线硬朗占据制高点