

高等艺术教育“九五”部级教材

中国艺术教育大系

CHINESE ART EDUCATION ENCYCLOPAEDIA

FINE ARTS SERIES

美术卷

产品设计

CHINA ACADEMY OF ART PRESS

王明旨 主编

中国美术学院出版社

高等艺术教育“九五”部级教材

中国艺术教育大系

美 术 卷

产品设计

王明旨 主编

2008.10

中国美术学院出版社

责任编辑 陈 平
封面设计 毛德宝
版式设计 陈 平
责任校对 邵 泓
责任监制 葛炜光

图书在版编目(CIP)数据

产品设计/王明旨主编. —杭州: 中国美术学院出版社,
1999.11
(中国艺术教育大系·美术卷/赵泓主编)
ISBN 7-81019-746-0

I. 产… II. 王… III. 工业产品—造型设计—高等学校—
教育 IV. TB21

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第39841号

产品设计

王明旨 主编

中国美术学院出版社 出版发行

地址: 中国·杭州南山路218号 邮政编码: 310002

全国新华书店 经销 浙江印刷集团公司 印刷

1999年11月第1版 1999年11月第1次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 12.75

字数: 78千 图数: 356幅

印数 0001—4000 定 价: 34.00元



中国艺术教育大系总编委会

名誉主任 潘震宙

总 主 编 赵 泓

主 任 陶纯孝

副 主 任 杜长胜 蔺永钧 戴嘉枋 王锦燧

委 员 于润洋 刘 霖 王次炤 靳尚谊 孙为民
徐晓钟 金铁林 朱文相 周育德 吕艺生
于 平 江明惇 胡妙胜 荣广润 潘公凯
冯 远 常沙娜 杨永善 赢 枫 郑淑珍
朱 琦 卜 键 陈学娅 钟 越 黄 河

执行主任 赢 枫

执行副主任 郑淑珍 朱 琦 牛耕夫

美术卷编委会

主 任 孙为民 宋忠元 杨永善

委 员 杜 健 丁一林 冯 远 陈 平 张绮曼
周建夫 柳冠中 潘耀昌

本册责任编辑 杨永善

《中国艺术教育大系》总序

由学校系统施教而有别于传统师徒相授的新型艺术教育，在我国肇始于晚清的新式学堂。而进入民国后于1918年设立的国立北京美术学校，则可被视为中国专业艺术教育发轫的标志。时至1927年于杭州设立国立艺术院，1928年于上海设立国立音乐院，中国的专业艺术教育始初具雏形。但在20世纪的上半叶，中国的专业艺术教育发展一直处在艰难跋涉之中。以蔡元培、萧友梅、林风眠、欧阳予倩、萧长华、戴爱莲等为代表的一批先贤仁人，为开创音乐、美术、戏剧、戏曲、舞蹈等领域的专业教育，筚路蓝缕、胼手胝足、呕心沥血、鞠躬尽瘁。

中华人民共和国成立后，对专业艺术教育的发展给予了高度的重视。1949年第一届中央人民政府成立伊始，即着手建立我国高等专业艺术教育体系，将以往音乐、美术、戏剧专业教育中的大学专科，提高到了大学本科层次。当时列为中专的戏曲、舞蹈专业教育，也于80年代前后逐一升格为大专或本科，并且自70年代末起，在高等艺术院校中陆续开始了硕士、博士研究生的培养。迄今为止，我国已形成了以大学本科为基础，前伸附中或中专，后延至研究生学历的完整的专业艺术教育体系，在大陆拥有30所高等艺术院校，123所中等艺术学校的可观的办学规模。

近一个世纪以来，在我国专业艺术教育体系的创立和发展的过程中，建立与之相适应的、中西结合的、系统科学的规范性专业艺术教材体系，一直是几代艺术教育家孜孜以求的奋斗目标。如果说20世纪上半叶我国艺术教育家们为此已进行了辛勤探索，有了极为丰厚的积累，只是尚欠系统的话，那么在50年代全国编制各艺术专业课程教学方案和教学大纲的基础上，于1962年全国文科教材会议之后，国家已有条件部署各项艺术专业教材的编写和出版工作，并开始付诸实施。可惜由于接踵

而来十年“文革”动乱，使这项工作被迫中断。

新时期专业艺术教育的迅猛发展对教材建设提出了新的要求。高等艺术教育教学改革的深化、教育部提出的面向21世纪课程体系和教学内容改革计划的实施，以及新一轮本科专业目录的修订、教学方案的制订颁发，都为高等艺术院校本科教材的系统建设提供了契机和必要的条件。恰逢此时，部属中国美术学院出版社于1994年酝酿、发起了“中国艺术教育大系”的教材编写、出版工作。这提议引起了文化部教育司的高度重视。1995年文化部教育司在听取各方面意见后，决定把涵盖各艺术门类的“中国艺术教育大系”的编写与出版列为部专业艺术教材建设的重点，并于1996年率先召开美术卷论证会，成立该分卷编委会；1997年又正式成立了“中国艺术教育大系”的总编委会，以及音乐、美术、戏剧、戏曲、舞蹈各卷的分编委会。为了保证出版工作的顺利进行，同时组建了出版工作小组。

在世纪之交编写、出版的“中国艺术教育大系”，是依据文化部1995年颁发的《全国高等艺术院校本科专业教学方案》，以专业艺术本科教育为主，兼顾普通艺术教育的系统教材。在内容上，“中国艺术教育大系”既是本世纪中国专业艺术教育优秀成果的总体展示，又充分考虑到了培养下一世纪合格艺术人才在教育内容上不断拓展的需要。因此，“大系”于整体结构上，一方面确定了5卷共计77种98册基本教材于2000年出版齐全的计划；另一方面，为使这套教材具有前瞻性和开放性，对于在21世纪专业艺术教育发展过程中，随教学课程体系改革、专业学科更新而形成的较为成熟的新的教学成果，也将陆续纳入“大系”范围予以编写出版。

在教材中如何对待西方现代派艺术，是一个无法回避的问题。邓小平同志在1983年说过：“我们要向资本主义发达国家学习先进的科学、技术、经营管理方法以及其他一切对我们有益的知识和文化，闭关自守、故步自封是愚蠢的。但是，属于文化领域的东西，一定要用马克思主义对它们的思想内容和表现方法进行分析、鉴别和批判。”（《邓小平文选》第三卷第44页）对此我认为对西方现代派艺术也需要加以具体分析。一方面应该看到，从19世纪末以来在西方兴起的种种现代派艺术思潮，是西方资本主义文化的产物，我们必须以马克思主义观点对它们的思想内核及美学观一一进行分析、鉴别和批判扬弃，绝对不能盲目推崇追随；另一方面，伴随西方现代艺术共生的种种拓展了的艺术表现形式、方法和手段，则是可能也应当为我所用的。鉴此，前者的任务由“中国艺术教育大系”中的《艺术概论》来完成，而后者则结合各门类艺术的具体技法教程来分

别加以介绍。

作为文化部“九五”规划的重点工程，拟向全国推荐使用的专业艺术教育的教材，“大系”的编写集中了文化部直属的中央音乐学院、中国音乐学院、上海音乐学院、中央美术学院、中国美术学院、中央戏剧学院、上海戏剧学院、中国戏曲学院、北京舞蹈学院等被称为“国家队”院校的各学科领头人，以及中央工艺美术学院、武汉音乐学院等在相关学科的翘楚，计国内一流的专家学者数百人。同时，这些教材都是经过了长期或至少几轮的教学实践检验，从内容到方法均已被证明行之有效，而且是比较稳定、完善的优秀教材，其中已被列为国家级重点教材的有9种，部级重点教材19种。况且，这些教材在交付出版之前，均经过各院校学术委员会、“大系”各分卷编委会以及总编委的三级审读。可以相信，“大系”的所有教材，足以代表当今中国专业艺术教学成果的最高水平；也有理由预见，它对规范我国今后的专业艺术教育，包括普通艺术教育，将起到难以替代的作用。

“中国艺术教育大系”的工作得到了文化部、教育部、国家新闻出版署等方面的高度重视。在此我谨代表参与教材编写的专家学者和全体参与组织工作的有关人员，对上述领导部门，特别是联合出版“大系”的中国美术学院出版社、上海音乐出版社、文化艺术出版社致以崇高的谢意！

教育部艺术教育委员会主任
“中国艺术教育大系”主 编

赵 沅

1998年6月18日

内容提要

产品是人们生活与工作的工具,产品设计的出发点和目的都是“为人”。产品设计一方面要考虑到使用过程中的安全性、舒适性和易操作性,还要考虑到产品对于人类与大自然之间关系的影响。

近年来,随着我国改革开放和经济建设的迅速发展,设计教育也有了长足的进步。本书是为高等艺术院校设计类专业编写的产品设计教材,根据产品设计专业的教学目标和教学大纲编撰而成,其内容包括设计、产品设计的定义及史论、人机工程学、材料与工艺、表现技法、产品设计中的色彩运用、设计程序以及计算机辅助设计等内容。全书内容全面而概括,并附有大量图例。书后的百余幅优秀产品设计实例,集世界产品设计之精华,以供教学参考。

21308

0

目 录

总 序

第一章 关于设计（王明旨）	1
第一节 是美工还是设计师	
第二节 产品即是工具	
第三节 科技发展带来的影响	
第四节 设计的三种类型	
第五节 产品造型设计的民族风格	
第二章 世界工业设计简史（张烈）	15
第一节 从手工艺设计到工业设计	
第二节 现代设计运动的兴起	
第三节 以美国为中心的现代设计的发展	
第四节 各发达国家的设计发展状况	
第五节 中国的工业设计	
第三章 关于产品（王明旨、张烈）	29
第一节 作为工具的产品	
第二节 消费者对产品的要求	
第三节 产品与环境	
第四节 作为商品的产品	
第五节 产品开发的视点	
第六节 为设计服务的调查方法	
第四章 人机工程学（张烈）	39
第一节 工业设计中的人机工程学	
第二节 人的特征	

第三节	显示与控制装置设计	
第四节	活动空间与用具设计	
第五节	环境	
第六节	人机工程学应用实例	
第五章	材料与工艺（方振鹏）	51
第一节	金属材料及其加工工艺	
第二节	非金属材料及其加工工艺	
第三节	表面处理	
第六章	表现技法（王明旨、贾荣健、倪凤祥）	57
第一节	结构素描	
第二节	设计速写	
第三节	产品设计效果图	
第四节	透视图法	
第七章	产品设计中色彩的运用（王明旨、张烈）	107
第一节	产品和色彩	
第二节	色彩配置的决定因素	
第三节	关于视觉表现力的色彩配置	
第四节	与商品性密切相关的色彩应用	
第八章	设计程序（王明旨、张烈）	117
第一节	基本的解决问题的设计程序	
第二节	产品开发设计程序的十个阶段	
第三节	现代产品开发设计的程序	
第四节	改良性产品开发设计	
第五节	创造性产品开发设计	
第九章	计算机与工业设计（傅志勇、张烈）	129
第一节	计算机辅助设计	
第二节	计算机辅助工业设计	
第三节	CAD 系统的组成及功能	
第四节	计算机辅助工业设计软件中的图形技术	
第五节	著名 CAD 软件介绍	
第六节	计算机对设计的影响	
第七节	计算机辅助工业设计的发展前景	
第十章	设计作品赏析	143

第一章 关于设计

近来，有关工业设计概念逐渐被人们所认识，不少工业生产部门的专业设计人员和企业家已经开始理解工业设计在产品开发以及更广阔的领域中的地位和作用。

第一节 是美工还是设计师

早些年，我国的工业设计这一专业的地位极不明确，那时无论在工厂或是在研究和设计机构之中，工业设计师都被称之为“美工”或“美术设计师”。在产品设计中，“美工”的工作仅是指对产品的外观进行美化和装饰。例如，在电视机、收音机之类的电器产品或其他仪表、机械类产品设计中，“美工”的工作范围可以看得非常明显。他们的工作是在产品整体布局 and 具体结构都已确定下来之后进行外壳的造型、色彩、标志和装饰物的补充设计。因此，这些工作基本上属于“外观设计”或是“美工设计”。

产品造型设计若是仅被看成是外观设计或是对产品进行美化的话，对于产品开发来说，产品是不会有大的改观的。一个产品的结构以及它的技术性能都是经过一段时期的实际应用考验的。为了保证这一产品品质的可靠性，技术部门对以往的成果是不会轻易改动的。在这样的基础之上，造型、美化、装饰的推敲和翻新就会“先天不足”地被限定在狭小的范围之内，极难有所突破。因为在该产品的使用功能，所选用的材料，以及由此而决定的基本结构不变的情况下，设计也只有停留在表面美化上作文章。

那么产品是否在技术、材料和机构布置的设计基础上再加上装饰、打扮的美化设计就可以取得理想效果呢？实际上这是绝对不可能的。即使是两方面都已达到较高的水平，但如果没有

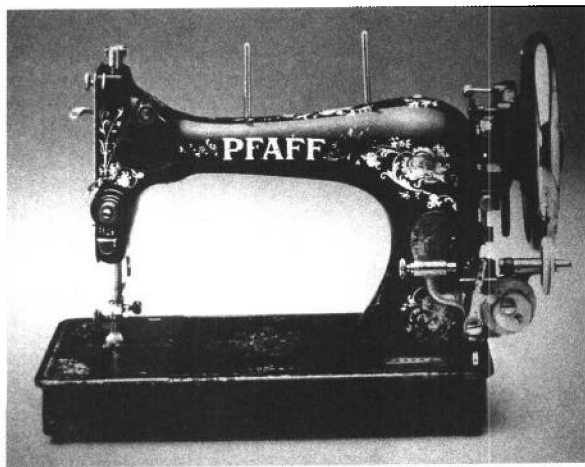
一条统一的为人而设计的思想主线和设计程序,两者就不能很好地相协调。因此一般所用的“外观设计”、“美术设计”、“装饰设计”之类的提法都没有接触到设计的核心和本质(图1)。

对于产品的形态来说设计师的作用到底是“设计”还是“美化”,我们可以先来看一下设计的含义。设计是由英文“Design”翻译过来的,它的含义与技术和工程设计的含义有差别,包含了创造、计划和美学意义上的造型探索的含义。设计是一个思维过程,也是一个确定形的过程;它包括两方面的含义:第一是产品设计和工业操作方面的含义,它与产品计划有关,包括产品的可用性研究和人类行为科学、市场学、环境学、资源和技术潜力、产品对未来文化经济的影响和作用等;第二是为了某个预想的结果进行创造、策划或者计算,有目的地准备和安排,描绘预想方案的含义。国际工业设计学会理事会对工业设计下的定义是:“工业设计是一种创造性的活动,目的是确定工业产品的外形质量。虽然,外形质量也包括外观特征,但主要是指同时考虑生产者和使用者的利益的结构和功能的关系,这种关系把一个系统转变为均衡的整体。”(图2、图3)设计师不仅要对产品造型、色彩、线条进行调配和处理,而且更主要的是要考虑与生产者和使用者利益有关的产品结构和功能等问题。产品的色彩、造型与产品的功能和结构是密切相关的,如果设计师真正能够在一件产品的设计中把造型、色彩、功能、材料、结构和加工技术很好地结合在一起,这个产品就做到了“把一个系统转变为一个均衡的整体”。设计既不只是对产品造型美的研究,也不只是对产品功能的研究,而是将两者相融合的文化现象。因此一件优秀设计作品,必是节约材料,便于加工,满足功能需求,符合市场流行趋势……的作品。如果某件产品为了美化使加工过程变得非常繁琐复杂,材料浪费,消费者感觉

图1 “装饰”性设计与真正的设计的比较

图1a 帕夫(Pfaff)公司早期的产品

图1b 帕夫(Pfaff)公司新型Tiptmatic 6150 缝纫机:“设计助手”公司(Designpraxis Diener)设计



不到作为产品的功能性的含义, 这个设计肯定是失败的, 由此也就无美感可言。某种造型语言、艺术形式在与其内容相协调时会给人以美感, 在不协调时便会适得其反。产品需要给人以美感, 但是产品不是艺术品; 设计包含有艺术创造, 但不完全是艺术创造。设计紧密联系着人们的生活, 与人们的生活方式有关、与市场销售有关、与生产技术有关、与材料资源有关、与经济文化有关。因此, 设计要求设计师有广博的知识和比其他专业更为广泛的修养。

(参见第十章设计作品赏析 1~6, 优秀的设计)

第二节 产品即是工具

产品实际上都是为人类生活和工作服务的工具, 所以设计者必须根据人们生活中遇到的迫切需要解决的问题而进行设计。所以设计的出发点和目的都是“为人”。这个“为人”的思想包含两个层次的内容: 一方面我们的设计必须考虑产品的使用者在使用过程中的安全性、舒适性、易操作性; 另一方面, 我们还要考虑产品对于作为大自然的一个有机组成部分的抽象的人的本性的影响。人不仅需要舒适、安逸的生活, 更需要锻炼, 需要与大自然的密切联系。所以, 满足人的需求, 同时又促进人与自然的和谐相处才是设计的最高境界。

既然作为工具的产品具有这样明确的目的性, 那么它的功能就成为产品存在的决定性要素。如果一件产品(工具)不具备很好的功能效果, 它就失去了存在的价值。但在这首位的功能之外还有审美这一重要因素。审美与功能决不是界限分明的两个互不相关的概念, 因为审美也应具有功能的性质, 同时功能又丰富了审美的内涵。

让我来举一古代狩猎工具——弓箭的例子。当时的人们为了获得猎物, 发明了弓箭, 这种发明肯定是因其当地自然条件和材料的特性, 依据当地的环境、气候、猎物的特点而创造的。当时工具的创造人同时又是使用人。他进行设计, 不但要考虑材料的选择, 使用的环境, 而且要考虑成品的适用性: 如弓箭是否适合自己的臂力, 射程如何, 是否准确, 是否适合长途跋涉时携带等等。这就是使用者对工具功能方面的要求。在那时, 弓箭的造型是完全寓于功能之中的, 造型的优劣取决于功能的优劣。功能好的用具就会有留存的价值。

那么, 今天和将来是否也可以说功能的优劣就表明产品造型的优劣呢? 我想大致如此, 又不尽然。更确切地说, 功能劣的产品, 造型就必然劣; 而功能优的产品造型却未必优。我们

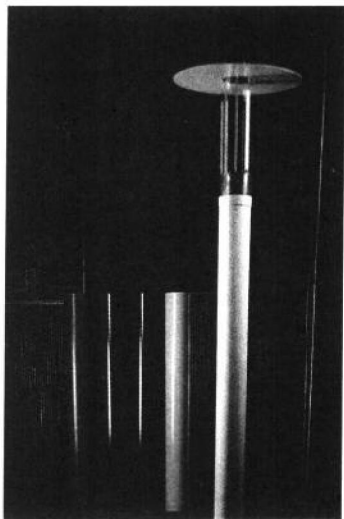


图2 纯净的路灯设计: 克里斯琴·凡·施塔克尔贝格 (Christian V. Stackelberg) 设计

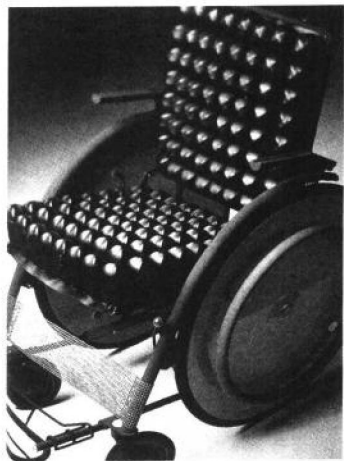


图3 轮椅“卡纳 (Carna)”, Kazuo Kawasaki 设计

可折叠、轻便、易携带的轮椅设计。设计师说: “一张轮椅对我来说不仅仅是一件医疗器械, 它是我的腿、我的脚。所以最重要的是减轻它的重量。我们要设计的是‘运动鞋’, 而不是‘长统靴’……轮椅必须在外是辆车, 而在家是把椅子——这就要求它容易折叠、容易携带。”他采用一种叫钛 (titanium) 的轻质金属来达到总重不超过 6 公斤的目标。

应广义地去理解功能一词: 产品功能并非仅指产品的机能和性能, 它包括使产品造型在人们心目中具有存在价值的所有因素。比如某种造型对人心理的某种暗示作用, 某种色彩和形的指示性等等, 都包含在功能含义之中。此外, 同类产品由于使用对象不同和使用场合不同, 功能也随之不同。还拿弓箭来说, 当然狩猎的弓箭是必须能够射猎的, 但是对娱乐用的弓箭的要求就不同了, 它那夸张的线条、丰富的色彩, 经过归纳整理的装饰处理, 都可成为造型因素, 尽管它射不远也射不准, 但却仍然是好造型, 因为它的功能已由狩猎变为娱乐。另外还有玉石做成的弓箭, 它的装饰花纹是纯金或纯银的, 它不能弯也不能射, 是陈设品, 其价值不在实用而在于观赏。它是弓箭形态的记录, 是工艺水平和材质价值的炫耀。若是作为狩猎的弓箭而不能射猎, 作为娱乐的弓箭令人感到索然无味, 作为陈设的弓箭而无观赏价值, 那么其造型必是劣等无疑了。

第三节 科技发展带来的影响

科学技术的不断发展推动着产品的更新换代, 新技术一旦运用于生产、运用于社会, 将会带来社会生产力的新飞跃。新技术、新材料的出现导致了生活状况的变化。如蒸汽机的出现, 收音机、汽车、飞机的出现, 电视机、塑料材料的出现, 微电脑、机器人的出现等等, 都给人们的生活带来巨大的变化。人们渐渐改变了生活方式, 扩大了生活范围, 加快了生活的节奏, 人们对于能工巧匠及青铜、铁器、木材的崇尚又增添了大量新内容。新材料、新工艺以及由此出现的新色彩、新形式、新结构不断吸引着人们, 新发明、新技术及由此出现的新产品、新功能也不断吸引着人们。人们的审美观念、生活文化也由此推进了一大步。产品流行性趋势的形成是这一时代的科学技术和由此带来的生活状况的变化以及由此形成的生活、文化和审美三者综合力量的显示。

人的审美趣味总是在发展、变化。科学是前进的, 而造型的形式美的法则是环绕科学技术、功能这一主线盘旋上升的。在这一范围内设计者们摸索着造型规律, 在摸索的过程中不断地完善, 也不断地打破它。人们喜欢见到可以理解的东西, 但要比想象的更完美; 同时也希望见到出乎意料的、体现先进的科学技术的东西。形式美的客观规律使得产品设计在发展变化, 但也在“重复”。但这“重复”是在高一级水平上的“重复”, 是崭新面貌的“重复”。

汽车的造型是很有时代感的, 因为汽车造型明显具有科学

技术和造型艺术的双重特征，其表现手段和表现形式都明显地反映了当代科学发展的动向。从一辆汽车的技术水平、材料加工水平、选材及造型特征等方面都可以清楚地知道它是哪个年代的产品。如20世纪30年代后期的汽车，由于机械冲压加工能力的提高和对空气动力学的初步认识而导致对流线形体的追求，所以这一时期的车灯、门铰链、脚踏板等外伸零件开始与汽车整体结合起来。40年代初期汽车的翼子板开始与车身连接起来。到40年代中期，由于发动机及附件结构的简化和对空气动力学的初步研究，车灯已全部隐入翼子板中，水箱罩统一起来并开始向横向伸展，1946年汽车的侧面平整化了。由于汽车玻璃生产工艺的不断改进，出现了曲面玻璃，所以自1952年开始一些汽车取消前风窗的中支柱。60年代汽车设计明显地表现出向整体造型过渡的倾向，这种造型充分地表明了现代化制造工艺的

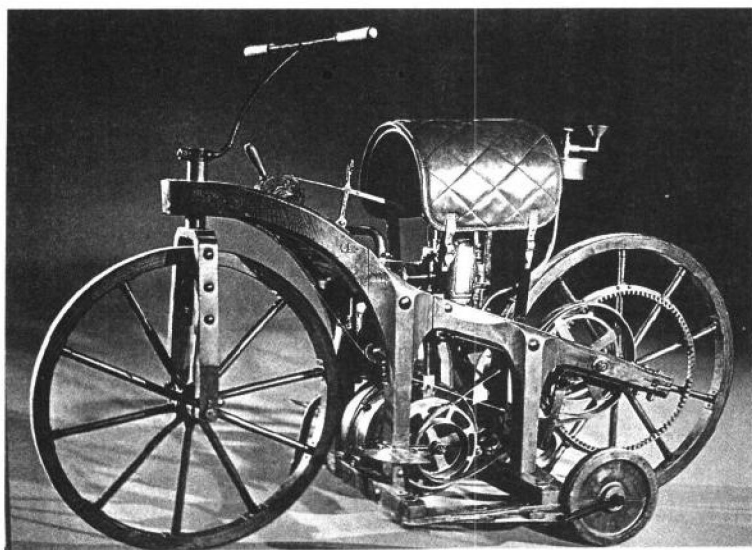


图4 汽车设计的时代进程

图4a 戴姆勒制造的第一辆汽油引擎汽车

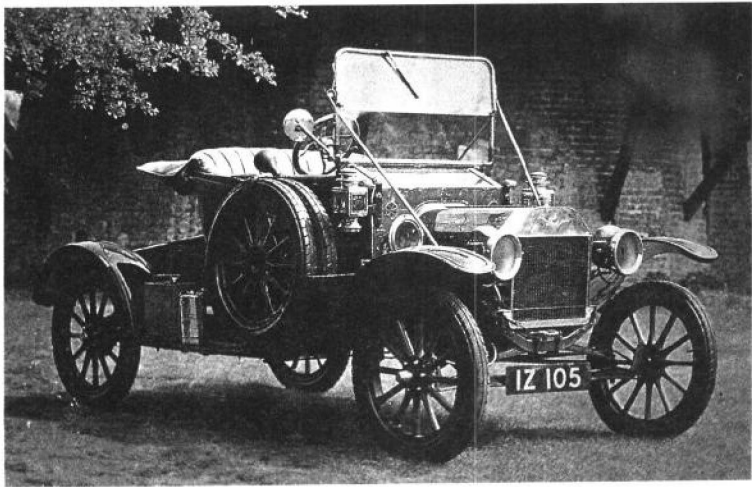


图4b 1910年生产的福特T型车

成熟（图4）。

设计总是追求新颖，表面上看似新颖就是设计的价值，尤其是流行性很强的产品造型设计更显得如此。但新颖应该是在合理的基础之上的，也就是说是在功能合理的基础之上的，否则就无所谓其新颖。因为设计有着供人使用或传达出一定的信息，起到指示或宣传目的等诸如此类的功能前提。那些使人

图4c 1911年生产的劳斯莱斯“银鬼”型车

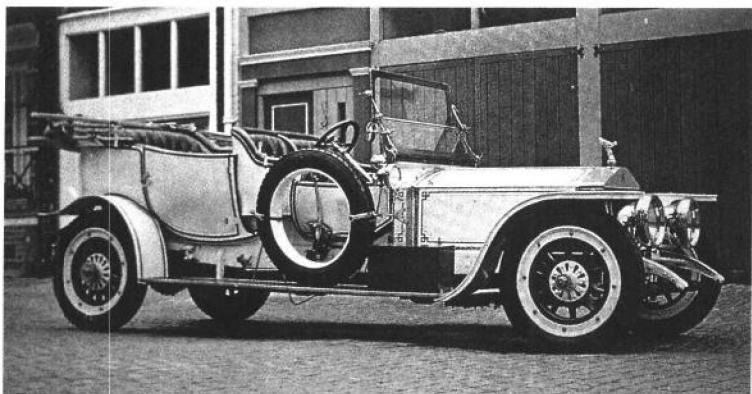


图4d 1931年赖安·威廉爵士采用奥斯汀七型底盘设计的“燕子”型车

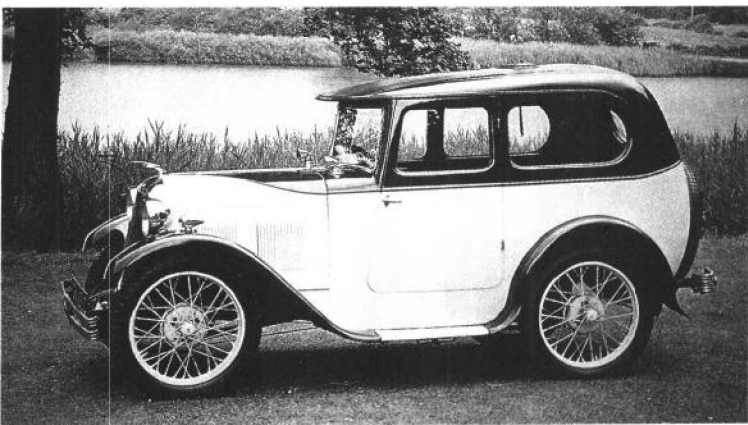


图4e 30年代后期生产的宝马双座跑车



莫名其妙的无功能作用的、不合理的设计，其新颖性是无从谈起的。

产品的设计师们总在努力搞出新颖的设计，当他们看到他人的相当成功的设计成品时，不禁感慨、羡慕，其钦佩之情油然而生，随后可能就是追随模仿。若是仅仅如此，今日追这个潮流，明日随那股趋势，追来随去也总是远远地落在后面。若



图 4f 1935-1938 年波舍尔博士设计的大众车



图 4g 1962 年保时捷 911S 型车



图 4h 现代车型