

THE
COMPLETE WORKS OF CHINESE
ART DESIGN CLASSIFICATION

工业产品设计研究（设计实践卷）

ART DESIGN
中国美术·设计分类全集

辽宁美术出版社

LIAONING FINE ARTS PUBLISHING HOUSE

中国美术·设计分类全集

工业产品设计研究

THE COMPLETE
WORKS OF CHINESE
ART DESIGN CLASSIFICATION

[设计实践卷]

■ 辽宁美术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

工业产品设计研究. 设计实践卷 / 杜海滨主编. -- 沈阳:
辽宁美术出版社, 2014.12

(中国美术·设计分类全集)

ISBN 978-7-5314-6499-0

I. ①工… II. ①杜… III. ①工业设计 IV.
①TB47

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第220564号

出 版 者: 辽宁美术出版社

地 址: 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001

发 行 者: 辽宁美术出版社

印 刷 者: 沈阳市博益印刷有限公司

开 本: 889mm×1194mm 1/12

印 张: 29

字 数: 420千字

出版时间: 2014年12月第1版

印刷时间: 2014年12月第1次印刷

责任编辑: 洪小冬 彭伟哲 林 枫

装帧设计: 范文南 洪小冬 林 枫

责任校对: 李 昂

ISBN 978-7-5314-6499-0

定 价: 320.00元

邮购部电话: 024-83833008

E-mail: lnmscbs@163.com

http: //www.lnmscbs.com

图书如有印装质量问题请与出版部联系调换

出版部电话: 024-23835227

前言

《工业设计教程》由鲁迅美术学院工业设计系组织编写，经过周密准备，悉心编写，终告完成。并被列为中国高等院校艺术设计专业国家级实验教学中心精品课程规划教材。

本套教材共由设计基础、专业设计、实践创新三个卷本组成，每卷通过规范的章节描述，从设计基础——设计方法——设计实践三个主要方面系统地介绍了相关课程的开设目的、教学要求、重点内容和作业指导等，并紧密结合课题实际，从设计创新、理论分析、实践创新等环节逐渐展开、细化、深化到教学的全过程。其目的就是要从理论到实际对工业设计教学进行全面的、系统的深化和整合。力图打造一部特色鲜明、具有创新意识、符合当今工业设计教育发展趋势的高质量专业教材。同时，为了进一步发挥教材的实际作用，提高学习效率，书中力求以清晰的题目、简明的论述、生动的案例、贴近实际的练习为核心。着重强调教学与实践过程的调查、分析、评估和验证，将学习内容融入到教科书中的各个章节，帮助学生建立完整的知识结构和专业架构，以科学的态度、敏锐的思维和有效的方法在学习与实践中发现、解决问题。

本教材中采用的大部分教学实例是鲁迅美术学院工业设计系多年来积累的教学研究成果，以及在参与国内外各项设计比赛活动中精选出来的优秀佳作，其中许多作品是首次发表，非常具有典型性、代表性和原创性，不仅易于理解，而且更直观更具有说服力（其中，计算机辅助设计部分还专门制作了数据光盘演示内容，使教学过程更具有互动性和可视性，便于学习和掌握）。在教材的编排上，我们充分注意把知识传播和实际教学以及学生阅读习惯与图文版式有效结合起来，成为追求完美教学的好帮手，以提高学习的质量与效率。同时期待广大读者和致力于探索我国工业设计教育发展之路的同仁有所启发与参考，在相互吸纳、相互融合中，持续发展，共同提高。

本套教材是一部集体合作之著，全体作者为之付出了相当大的努力。由于时间所限、学养所限，其中难免存在不足和缺失之处。在此，我们期望来自各方专家学者及学生们的宝贵意见，以便今后补充和修改。

孙海庆
2010年8月

目录

>> 第一部分

产品设计 / 007 孙兵

概 述 / 008

第一章 产品设计的概念与发展历程 / 009

第二章 产品设计的要素分析 / 014

第三章 产品设计的基本原则 / 019

第四章 产品设计的基本类型形式与产品设计发展趋势 / 022

第五章 产品设计的选题训练及设计案例 / 026

>> 第二部分

家具设计 / 057 张克非

概 述 / 058

第一章 导论——何为家具 / 059

第二章 家具的风格演变 / 061

第三章 家具的材料与形态 / 074

第四章 家具的基本构造 / 081

第五章 家具与室内空间 / 089

第六章 家具设计 / 093

第七章 设计案例 / 108

>> 第三部分

公共设施设计 / 117 薛文凯

概 述 / 118

第一章	公共设施设计的发展 / 119
第二章	公共设施的设计分类 / 123
第三章	公共设施的材料及工艺 / 135
第四章	公共设施的色彩运用 / 141
第五章	公共设施与人的行为 / 148
第六章	无障碍设施设计 / 153
第七章	设计案例 / 158

>> 第四部分

交通工具设计 / 171 杜海滨

概 述 / 172

第一章	汽车造型的发展与演变 / 173
第二章	汽车造型的技术要素 / 190
第三章	汽车造型设计基础 / 196
第四章	汽车造型的细节设计 / 212
第五章	车内室设计 / 228
第六章	汽车的未来 / 235
第七章	设计案例 / 251

>> 第五部分

毕业设计 / 269 杜海滨 薛文凯 高凡

概 述 / 270

第一章	毕业设计动员与任务指导 / 271
第二章	主要设计方向及分析 / 273

目录

>> 第一部分

产品设计 / 007 孙兵

概 述 / 008

第一章 产品设计的概念与发展历程 / 009

第二章 产品设计的要素分析 / 014

第三章 产品设计的基本原则 / 019

第四章 产品设计的基本类型形式与产品设计发展趋势 / 022

第五章 产品设计的选题训练及设计案例 / 026

>> 第二部分

家具设计 / 057 张克非

概 述 / 058

第一章 导论——何为家具 / 059

第二章 家具的风格演变 / 061

第三章 家具的材料与形态 / 074

第四章 家具的基本构造 / 081

第五章 家具与室内空间 / 089

第六章 家具设计 / 093

第七章 设计案例 / 108

>> 第三部分

公共设施设计 / 117 薛文凯

概 述 / 118

第一章	公共设施设计的发展 / 119
第二章	公共设施的设计分类 / 123
第三章	公共设施的材料及工艺 / 135
第四章	公共设施的色彩运用 / 141
第五章	公共设施与人的行为 / 148
第六章	无障碍设施设计 / 153
第七章	设计案例 / 158

>> 第四部分

交通工具设计 / 171 杜海滨

概 述 / 172

第一章	汽车造型的发展与演变 / 173
第二章	汽车造型的技术要素 / 190
第三章	汽车造型设计基础 / 196
第四章	汽车造型的细节设计 / 212
第五章	车内室设计 / 228
第六章	汽车的未来 / 235
第七章	设计案例 / 251

>> 第五部分

毕业设计 / 269 杜海滨 薛文凯 高凡

概 述 / 270

第一章	毕业设计动员与任务指导 / 271
第二章	主要设计方向及分析 / 273

中国美术·设计分类全集

工业产品设计研究

THE COMPLETE
WORKS OF CHINESE
ART DESIGN CLASSIFICATION

[设计实践卷]

■ 辽宁美术出版社

前言

《工业设计教程》由鲁迅美术学院工业设计系组织编写，经过周密准备，悉心编写，终告完成。并被列为中国高等院校艺术设计专业国家级实验教学中心精品课程规划教材。

本套教材共由设计基础、专业设计、实践创新三个卷本组成，每卷通过规范的章节描述，从设计基础——设计方法——设计实践三个主要方面系统地介绍了相关课程的开设目的、教学要求、重点内容和作业指导等，并紧密结合课题实际，从设计创新、理论分析、实践创新等环节逐渐展开、细化、深化到教学的全过程。其目的就是要从理论到实际对工业设计教学进行全面的、系统的深化和整合。力图打造一部特色鲜明、具有创新意识、符合当今工业设计教育发展趋势的高质量专业教材。同时，为了进一步发挥教材的实际作用，提高学习效率，书中力求以清晰的题目、简明的论述、生动的案例、贴近实际的练习为核心。着重强调教学与实践过程的调查、分析、评估和验证，将学习内容融入到教科书中的各个章节，帮助学生建立完整的知识结构和专业架构，以科学的态度、敏锐的思维和有效的方法在学习与实践中发现、解决问题。

本教材中采用的大部分教学实例是鲁迅美术学院工业设计系多年来积累的教学研究成果，以及在参与国内外各项设计比赛活动中精选出来的优秀佳作，其中许多作品是首次发表，非常具有典型性、代表性和原创性，不仅易于理解，而且更直观更具有说服力（其中，计算机辅助设计部分还专门制作了数据光盘演示内容，使教学过程更具有互动性和可视性，便于学习和掌握）。在教材的编排上，我们充分注意把知识传播和实际教学以及学生阅读习惯与图文版式有效结合起来，成为追求完美教学的好帮手，以提高学习的质量与效率。同时期待广大读者和致力于探索我国工业设计教育发展之路的同仁有所启发与参考，在相互吸纳、相互融合中，持续发展，共同提高。

本套教材是一部集体合作之著，全体作者为之付出了相当大的努力。由于时间所限、学养所限，其中难免存在不足和缺失之处。在此，我们期望来自各方专家学者及学生们的宝贵意见，以便今后补充和修改。

孙海庆
2010年8月

图书在版编目 (C I P) 数据

工业产品设计研究. 设计实践卷 / 杜海滨主编. -- 沈阳:
辽宁美术出版社, 2014.12

(中国美术·设计分类全集)

ISBN 978-7-5314-6499-0

I. ①工… II. ①杜… III. ①工业设计 IV.
①TB47

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第220564号

出 版 者: 辽宁美术出版社

地 址: 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001

发 行 者: 辽宁美术出版社

印 刷 者: 沈阳市博益印刷有限公司

开 本: 889mm×1194mm 1/12

印 张: 29

字 数: 420千字

出版时间: 2014年12月第1版

印刷时间: 2014年12月第1次印刷

责任编辑: 洪小冬 彭伟哲 林 枫

装帧设计: 范文南 洪小冬 林 枫

责任校对: 李 昂

ISBN 978-7-5314-6499-0

定 价: 320.00元

邮购部电话: 024-83833008

E-mail: lnmscbs@163.com

http: //www.lnmscbs.com

图书如有印装质量问题请与出版部联系调换

出版部电话: 024-23835227

第一部分 >>

产品设计 / 孙兵

课程名称 _ 产品设计

课程时间 _ 100学时

教学目的 _ 让学生了解产品设计的概念、设计的发展历程与发展趋势，培养学生综合地运用产品设计的理论并依据产品设计的主要原则，进行课题创新设计的能力。

课程重点 _ 结合具体的课题，使学生灵活运用产品设计的相关基础知识，打开设计的眼界与思路，提出创新构想与方案，并将其优化。通过电脑绘图、实体模型等手段来检验与深化设计方案。

作业要求 _ 选题设计训练。完成草图方案、电脑预想图、设计报告书及模型制作。

学 分 _ 4学分

概述

当今社会随着现代化进程的不断加快，产业经济的快速增长，人们的生活方式发生了巨大的变化。产品设计在创造物质文明与精神文明活动中，通过科学技术与艺术一体化来满足人们的物质与精神需求，以提升人类的生活品质。针对如何应对信息时代人类不断高涨的物欲以及增强产品在市场上的竞争力等现实问题，促使我们对工业设计中以人为设计中心的相关产品设计有了更多、更深的思考与研究空间。

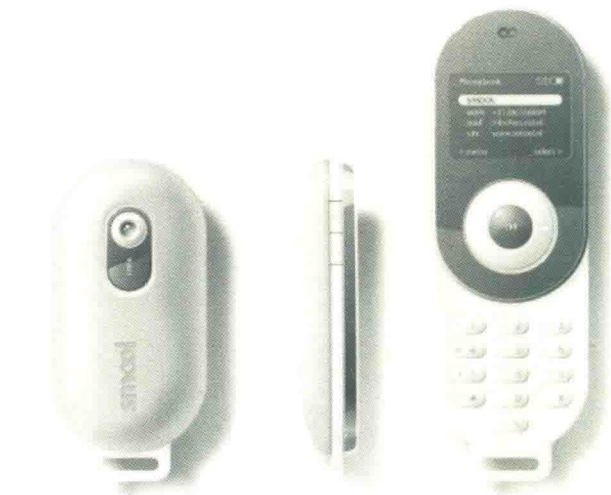
产品，简单的理解就是被加工、生产出来的器物与用品。它是人们生活、学习工作中不可缺少的工具，是人类亲密的伙伴同时也是人类自身能力的扩展，人类已越来越离不开它的陪伴了。大量产品的设计、生产与使用，使人造物充满了我们周围，构成了所谓的“第二自然”，产品设计正在改写着人与物质世界新的篇章。

现代工业设计的核心内容是产品的策划、设计、生产。产品设计也就当仁不让地成为工业设计的主角，是工业设计的核心领域。工业设计中的产品就是用现代化大机器化生产手段批量生产出来的工业产品，如日常用品、家具、电子电器、公共设施、交通机具等。作为产品设计的执行者——设计师，就要深入了解把握人的生活习惯、生理、心理特点，通过对所研究开发产品的功能、技术原理、形式、使用环境等诸因素的分析，结合材料、构造、工艺过程，以及形态、色彩、表面处理、语义、象征等处理手段，在技术、经济、市场、社会等大的框架下来考量，进行创新性产品设计。可以说产品是设计者的思维物化，说得更确切一些就是工业设计理念与方法的物化形式的具体体现。

产品设计涉及的内容很宽泛，我们生活在一个被设计的物品包围的世界之中，小到开瓶器、指甲刀，大到吊车、飞机等；从宏观角度考虑产品设计可以改进、完善、引领人类的生活方式，从微观角度考虑可以为个人增添可心的物件，这些都反映了人类的生存智慧与创造力。产品由设计到生产所涉及的相关知识相当庞杂，如形态学、色彩学、语义学、人类行为学、人机工程学、设计心理学、环境生态学等。这些都是要被贯彻到具体的设计实践中，因此产品设计被认为是一门极具包容性的交叉性学科。产品设计的发展历程与科学的进步、新技术新材料的应用以及新观念新学科的加入息息相关，并形成一系列丰富多彩的设计风格：装饰艺术风格、流线型设计风格、斯堪的纳维亚设计风格、理性主义风格、后现代主义设计风格、减少主义风格等等。

产品设计应是满足顾客需求和企业效益的统一体。通过设计既为使用者提供优良的产品，同时又能降低产品的成本，提高厂家获利的份额与机会，从而达到顾客与厂家的双赢，这就是产品的功能与作用之所在。

产品设计是需要不断创新的过程，总体上说产品设计是一个集科学、艺术、经济、环境、社会高度联系与整合的创造性活动形式，是设计师运用设计的知识综合创新能力的集中体现。作为一名工业产品设计师，应对产品设计具有引领作用，掌握产品开发设计的方向与趋势，进行全面的、系统的、准确的设计定位，赋予产品以最佳的形态。对产品设计的学习也是一个由低级向高级，由简单到复杂，不断提升的过程，因此学生在具体课题训练中，要熟练应用以前所学的设计知识理论与方法，解决设计问题并达到运用自如，将“设计链条”上的各个知识点都带动起来，自觉进入产品设计的创新阶段。



第一章 产品设计的概念与发展历程

第一节 产品设计的概念

一、设计与产品

1. 设计

有个国外学者曾经这样描述过,人类置身于大自然中,在摆脱自身的某些特征的过程中,产生了诸多矛盾。其中有一种矛盾是人类忽视了自己本身是自然界的一分子,存在着自身能力的局限性,而是忘乎所以地挑战大自然,其结果往往是心有余而力不足,事倍功半。为解决人类自身能力不足这一矛盾,作为自身能力的弥补,人类开始创造了工具,有了工具也就意味着设计的萌动与产生。

设计一词是现代社会、现代人利用率较高的词汇之一,人们在使用这个语汇的过程中,越来越体会到它所发挥的作用了。“设计”

(design),按英文的解释,是指为了完成某项工作而指定的一种计划与意向,也常被指拟定计划的过程,又特指记在心中或者制成草图或模型的具体计划。

2. 产品

设计已真切地融入我们生活的方方面面,我们离不开它,只有很好地借助于它来提高我们的生存能力,这也是现代人无法回避的选择。根据设计的相关内容与其目的性来归类可分三大项,除了常涉及的视觉传达设计和环境设计外,还有就是产品设计了,这是我们在这里要重点研究的“主角”。

产品可以泛指被生产制造出来的器具与物品。而在工业设计的语境中,产品就应该是指采用现代化机器生产手段批量生产出来的工业产品,是实实在在具有现代技术意味的物品。它包含了材料、技术、工艺、需求、消费、人文等各方面的因素,每一个产品都是人类所处的那个时期的生活观念与价值观念的具体展现。可以说,新产品的形成是人类对新的生活方式追求及新科技、新材料的创新(图1-1-1~1-1-3)。

二、产品设计的概念与特点

1. 产品设计的概念

如果单纯从造物的角度狭义来解释,产品设计就是指准备制成成品的部件之间的相互关系。这种关系包括:材料的性能、材料加工工艺所起的作用,成品整体上各部分的合理配置关系,成品外观对于使用者的作用及影响等。如果从广义角度来定义的话,产品设计就应该是指在现代化大机器生产的前提下,解决产品系统中人、机、环境之间的关系,并按一定的设计方法与程序,结合相关的材料、结构、工艺、美学等因素,以实现预期赋予产品的功能要求。它应该是一种提前建立的规划与设想,通过解决实现设想过程所遇到的矛盾,并形成真实宜人的形态载体的创造性活动。在实现预期计划过程中,会遇到很多的实际问题,如医疗器械操作的舒适性,外观造型的语义、色彩对使用者与患者所产生的心理问题等,都是设计者要认真研究分析与解决的(图1-1-4、1-1-5)。



图1-1-1 这是一款美国设计师Victor Vetterlein专为MP3播放器而设计的可移动立体声音响。两个无线扬声器可以远离主音箱随意放置。



图1-1-2 这款名为“Compose”博乐的记录笔和记录板是专门为那些音乐爱好者设计的。该记录笔能够让音乐爱好者及时地记录下自己灵感突发而创作的音乐。



图1-1-3 Nils Ljventorn 滑雪靴设计

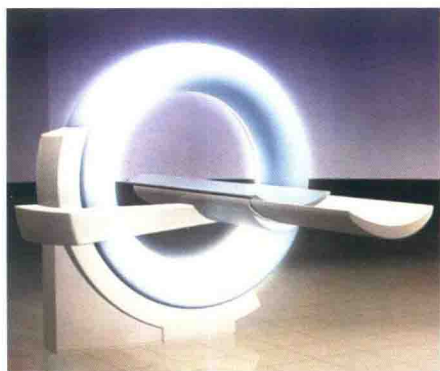


图1-1-4 德国designafair医疗器械设计



图1-1-5 美国Lunar设计公司的医疗器械设计

另外，一件产品在工厂生产制造后投放市场，被产品的终端使用者购得并使用，便构成最初的人机关系；由于人与产品同处于相应的使用环境当中，也就构成实际的“人-机-环境”三大关系。我们在产品设计中既要从微观处着眼把握产品形态中“物与物”的关系；又要把握“人-机-环境”宏观的大关系。产品与人、产品与环境、人与环境，有着不可分割的内在联系，是一个大系统的设计关系。只有全面地考量设计，才能设计出优秀合理的产品。

2. 产品设计的特点

① 复杂性

产品设计是一个由多学科结合与交叉共同合作才能实现的一个创造性活动。根据设计中需求的初始，结合现代的设计理论与方法，及设计过程中所遇到需要解决的具体问题，还有产品工作原理上的改进与工程的磨合、沟通等。它是一个科学与艺术相互配合、相互妥协的不断改进的过程。其间充满了复杂因素，需要用心梳理，将复杂问题条理化、清晰化、简单化，找出解决问题的最佳办法（图1-1-6）。

② 多变性

影响产品设计的各种知识与理论及方法要求设计师根据需求来随机调动。设计师可以根据自身对设计的理解与认识，在众多的因素中进行设计调整，不可避免地会出现反反复复的修整过程，从而产生了许多令人意想不到的效果。设计过程中任何一个制约产品设计因素的放大或缩小，都会使产品设计的最终形态产生变化，这种设计的不确定性与多变性，也正是设计的魅力之所在（图1-1-7）。

③ 创造性

产品设计是一个“无中生有”的创造过程，它是设计师根据消费者的需求运用设计中的相关知识、方法与理论，将头脑中的创新思维与想法展现出来，形成既可以满足市场需求，又具有标新立异的产品形态，从而体现出设计师对产品设计的创造与创新能力，突出企业的品牌效应，使产品设计在市场竞争的大潮中，立于不败之地（图1-1-8、1-1-9）。



图1-1-6 西门子公司概念手机设计方案

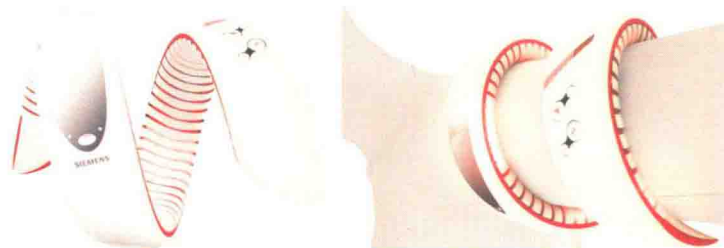


图1-1-7 西门子公司概念手机设计方案



图1-1-8 Asuya Kobayashi的带有LED灯的蒸汽电熨斗设计，灯光会随着温度上升而关闭。



图1-1-9 该款概念手机采用的是全触摸屏设计，椭圆外形给人以新奇的亲切感。

第二节 工业产品设计的历程

人类为了自身的生存,不懈地尝试适应与改造自然,创造了许多人造物品,以改善人类的生存条件和生存质量。从某种角度说,人类的发展史就是人类文明的创造史。

人类设计活动的发展大致可分为:设计的萌动阶段、手工艺阶段和现代工业设计阶段。所谓设计的萌动阶段,主要发生在旧石器时代,人用石头打制石器制作简陋的工具,以提高生存的质量,创造与设计的意识开始慢慢在人类的头脑中觉醒。而设计的手工艺阶段是相对于现代工业设计阶段而言的,该阶段加工技术相对落后,也没有先进的设计理论做指导,但在人类漫长的发展过程中创造出大量的手工艺产品,为现代工业设计阶段的到来起到了积极铺垫作用。

随着社会的进步,科学技术的不断发展,人类创造新事物的能力不断增强。为了满足人们对物质需求日益增长的渴望,设计的作用便凸显出来。大工业化生产是现代工业产品设计的基石。工业产品设计的历程并不太长,但其旺盛的生命力,所起的作用是世人有目共睹的。其间产生了大量的设计风格与设计理论,使设计取得了长足的进步,大量优秀的产品设计不断地改善并影响着人们的生活,与人类形成了割舍不断的关系。

产品设计是现代工业设计的核心内容,现代工业设计的发展史实际上也就是现代工业产品设计的历程。根据现代工业设计的发展时间脉络,大致可将现代工业产品设计的历程分为设计的萌芽、设计的发展和设计的繁荣三个阶段,借此便于我们对工业产品设计的历程加深了解与认识。

一、现代工业产品设计历程之萌芽阶段

人们将自18世纪下叶至20世纪初期这一时期,称为工业产品设计的萌芽阶段。以18世纪英国工业革命为先导,人类的生产力得到了空前的发展。新材料、新技术的不断出现与应用使得人造器物得以大机器化批量生产。为完成由手工向工业化生产转型提供了技术与物质上的前提。旧与新的设计理念不可避免地发生碰撞,从而引发了一系列的设计改革运动,大力地推动了手工业设计逐渐向现代工业设计的转变。

大机器化生产、外观简陋而廉价的工业产品与做工精良的手工艺品在1851年英国举办的国际博览会上同台亮相,形成鲜明的对比。当时的工业产品外形过多考虑利于大机械生产的加工,使传统手工艺所特有的人性美感丧失殆尽,即便有的产品进行了装饰也是生硬过度。这种片面追求功能而缺少整体考量的设计现状,引起了一些有识之士的反思与评判,如拉金斯、莫里斯等人。随之而来便是具体的设计改进运动,如由莫里斯领导的英国“工艺美术运动”,还有就是在以法国为中心的“新艺术运动”(图1-1-10、1-1-11)。这些在一定程度上对设计发展起到了积极的推动作用。由于对机器化生产存有偏见,这些运动也不可避免带有时代的局限性,它们只能是工业设计发展所必经的阶段。

到了1907年,由德国设计理论家、建筑师赫尔曼·穆特修斯发起成立的“德意志制造同盟”,为现代工业设计的发展道路指明了正确的方向。德意志制造同盟承认和肯定了机器,提倡功能主义,并指出设计的目的是人而非物,工业设计师是社会的公仆等观点。在德意志制造同盟中出现了一位被称为是现代工业设计史上真正意义的工业设计师贝伦斯,他是这时期杰出的设计代表,所设计的产品也是设计史上的经典之作(图1-1-12)。在德意志制造同盟的影响下,欧洲其他国家也相继成立了类似组织,涌现出大批的设计师,使工业产品的品质得到提高,这也为现代工业设计的崛起打下坚实的基础。



图1-1-10 阿什比 (Charles R. Ashbee) 在工艺美术运动时期设计的银器



图1-1-11 设计师加莱 (Galle) 的新艺术风格台灯设计



图1-1-12 彼得·贝伦斯 (Peter Behrens) 运用几何形的工业造型语言设计的水壶



图1-1-13 彼得·贝伦斯 (Peter Behrens) 的钟表设计