

高等学校试用教材

机械产品造型设计

合肥工业大学 俞志豪 王祖格 主编

机械工业出版社



高等学校试用教材

机械产品造型设计

合肥工业大学 俞志豪 主编
王祖铭



机械工业出版社

(京)新登字054号

本书是根据全国高等工业学校机械设计及制造专业教学指导委员会所制订的教学计划和所规定的课程教学大纲而编写的。主要内容有：造型构成、工业色彩、产品造型的美学法则、产品预想设计、人机工程学、造型与材料工艺、设计方法和程序以及造型设计表现技法等。

机械产品造型设计，是一项以提高机械产品外观质量为宗旨的创造性活动，是一门造型艺术与科学技术紧密结合的新兴学科。本书内容广泛，主次分明，注意理论与实践相结合。除作为高等工业学校机械设计及制造专业试用教材外，还供非机械制造专业师生、有关厂矿企业造型设计人员学习参考。

机械产品造型设计

合肥工业大学 郑洪章 主编
王祖强

责任编辑：郑一舟 款式设计：王祖强
封面设计：郑洪章 责任校对：熊天健
责任印制：路 琳

机械工业出版社出版（北京东黄门内大街25号）

（北京市书刊出版业营业登记证出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本787×1092 1/32·印张11 1/4·插页2·字数200千字

1987年10月北京第1版·1988年10月北京第1次印刷

印数 6,001—14,300·定价：3.40元

ISBN 7-111-03288-8/TB·362 (第3)

前 言

机械产品的生产在国民经济中具有举足轻重的地位,它是衡量一个国家工业和科技发展的重要标志。

随着时代的进步,缺乏美感的机械产品早已不能适应市场的需求,人们不能满足于产品单纯的使用目的,产品也应具有美的欣赏价值,具有艺术魅力,使人觉得亲切、悦目、有人情味,而改变其乏味冷漠的面貌,同时,产品应具有良好的舒适性和宜人性。

机械产品造型设计,通过技术与艺术紧密结合的创造性的设计活动,使产品获得优良的外观质量,使产品与人的心理和生理机能相适应,以更好地满足人们对物质功能和精神功能的要求。它着眼于产品功能与形式的有机统一,着眼于创造“人—产品—环境”的和谐系统。

在国内外市场上,人们对产品的造型美和舒适性提出了越来越高的要求,由于我国工业设计的发展起步较晚,许多工业产品存在外观质量问题,尤其是机械产品的造型,更是普遍较差。为了提高我国机械产品造型设计水平,几年来,全国许多高等学校的机械类专业加强了对学生的产品造型设计教育。编写此书的目的,就是为了全国高校的机械设计及制造和机械制造工艺等专业所设置的“机械产品造型设计”课程教学提供一本内容、题材和篇幅都较合适的教材,以提高教学效果和质量,使机械类专业大学生对产品外观造型方面的知识有一定的了解,并提高他们的审美能力、分析能力和形象思维能力,为今后在机械设计中把技术和艺术有机地结合打下基础。同时,通过对这门与美学、艺术有密切关系的边缘应用学科的学习,开拓学生的知识领域,改变学生的纯科学技术的知识结构,丰富学生的文艺生活和精神世界,提高青年学生的文化素质。

本书由合肥工业大学俞志豪、王祖铭主编,第一章、第三章由俞志豪编写;第五章、第七章、第八章由王祖铭编写;第六章由同济大学丁玉兰编写;第二章、第九章由哈尔滨科技大学刘长英编写;第四章由合肥工业大学韩春明编写;大部分插图(墨线图)由韩春明描绘。

本教材由江苏工学院陈振邦副教授主审,华东工学院教授杨敢新、清华大学副教授王介民、安徽工学院教授左传贤等同志协审,他们提出了许多宝贵的修改意见和建议,特借本教材与读者见面之际,表示诚挚的谢意,由于编者水平有限,而且编写时间匆促,难免存在不少错误和缺点,欢迎读者批评指正。

编者

1990年6月

目 录

第一章 概论.....1	§ 4-9 比拟与联想86
§ 1-1 概述.....1	第五章 装饰设计87
§ 1-2 机械产品造型设计的发展概况.....6	§ 5-1 产品装饰的基本要求87
§ 1-3 机械产品造型设计的时代性与民族风格.....8	§ 5-2 装饰手法87
第二章 形态构成12	§ 5-3 商标设计93
§ 2-1 概述12	第六章 人机工程学99
§ 2-2 形态要素及其表情特征13	§ 6-1 概述99
§ 2-3 平面构成17	§ 6-2 人体参数测量.....103
§ 2-4 立体构成25	§ 6-3 人体感官特征与显示装置设计.....112
§ 2-5 形的视错觉及其矫正和应用33	§ 6-4 人体运动特征与操纵装置设计.....122
第三章 工业色彩38	§ 6-5 作业空间设计.....131
§ 3-1 概述38	第七章 造型与材料工艺.....142
§ 3-2 色彩的本质39	§ 7-1 造型与材料.....142
§ 3-3 色彩的基本知识43	§ 7-2 造型与工艺.....147
§ 3-4 色彩的调和与对比54	第八章 设计的方法和程序.....155
§ 3-5 色彩的感受57	§ 8-1 产品造型设计中应考虑的因素.....155
§ 3-6 配色68	§ 8-2 设计中的创造性思维.....157
第四章 美学法则70	§ 8-3 设计程序.....159
§ 4-1 统一与变化70	第九章 造型设计的表现技法.....162
§ 4-2 比例与尺度72	§ 9-1 概述.....162
§ 4-3 对比与调和74	§ 9-2 透视图.....162
§ 4-4 稳定与轻巧77	§ 9-3 设计草图.....176
§ 4-5 对称与均衡79	§ 9-4 色彩效果图.....179
§ 4-6 节奏与韵律81	§ 9-5 设计模型.....180
§ 4-7 主从与重点83	参考文献.....182
§ 4-8 过渡与呼应85	附图

第一章 概 论

§ 1-1 概 述

一、机械产品造型设计的概念

机械产品造型设计是以机械产品为主要对象,着重对与造型有关的功能、结构、材料、工艺、视觉传递、美学基础、宜人性以及市场关系等诸方面进行综合的创造性设计,使之获得人一机—环境协调统一,符合时代要求的艺术与技术相结合的创造性活动。

机械产品造型设计决不是单纯地对机械产品进行“美化”设计,它包括充分表现产品功能的形态构成设计,实现形态的结构方法和工艺方面的设计,达到方便宜人、与环境协调的人机关系设计。它有机地以“造型”把产品的功能、人机关系、形态、色彩等因素及有关的工程技术问题和形态的艺术表现自然地融为一体,是具有独自设计特点的创造性活动。

二、机械产品造型设计的目的与任务

(一) 目的

机械产品造型设计旨在按照工业生产需要,创造既能满足人们实用要求,又能满足审美要求的新产品。

经过造型设计的机械产品,具有新的面貌,给人以可信性,有利于进入国内外销售市场,经得起市场竞争的考验。

过去有人认为,机械产品只要性能好、能使用就行,不必进行造型设计,但这种观点已被当前的市场竞争现实所否定。现在人们对机械产品的要求越来越高,不仅性能要好,而且要美观;不仅能够使用,而且操作要简便、省力、舒适、可靠。对产品的内、外质量提出了新的要求。

(二) 任务

为了使我国机械产品适应现代国内外市场的需要,必须进行造型设计。作为从事造型设计的工作者,任务是艰巨的。在现代的社会里,作为机械产品出现在国内外销售市场上,它反映着先进科学技术与现代艺术的高度综合,表现出具有时代风貌的科学性与艺术性。因此,机械产品造型设计已与社会物质需要和精神追求息息相关,是社会现代化不可分割的要素,是表征一个国家的物质文明与精神文明的重要标志之一。

机械产品造型设计的任务是:

1. 满足人们对美的需求

美,是人类的向往。爱美,是人的天性。人类生活在自然之中,不断感受着自然之美。“看尽江湖千万峰,极目岗峦万里川。”锦绣的河山,使人赞绝不已。晴朗的天空,深邃的星际,无限的宇宙,多么令人迷恋。现代科学的发展,不断揭示出自然中的美妙奇景。世界万物运行有序,使人们得以掌握自然界运动的规律,由此产生了各门科学。这秩序、规律就成为一种美。人们不断地在发现美、认识美,并对它进行改造。因此,世界是美的,是有序的,是不断运动、变化、发展着的,它具有动态美、活的美。

人类社会的发展规律告诉我们，人不是单纯地去适应自然，而是有能力去改造自然，不断去发现自然中存在的各种各样的物质条件和规律来为人类服务。随着人类社会的不断进化，科学、文化、技术水平的不断提高，人类社会必然是从低级走向高级，以先进更替落后，不断地向前、向上发展着。

器物是帮助人类适应自然和改造自然的工具，它一旦被人类发现，就成为服务于人类的存在物。任何器物的存在，都占据了一定的空间，成为影响环境的因素，而环境又是人类赖以生存的场所。人类都生活在环境之中，他们在一定条件的环境中工作、学习、劳动、娱乐、休息……。因此，环境对人的影响是很大的，人一物一环境就成了非常密切相关的统一体，这三个因素围绕着以人为主要的因素作用着，它们互相影响，互相制约，这三个因素的统一协调，将会给人带来美好的生活。

随着时代的发展，科学技术和文化艺术水平的不断提高，人们对现代工业产品的使用和外观价值也有了根本性的改变，无论是对日用器具、家用电器、交通工具，还是对机床、控制装置、工程机械、纺织机械、粮食加工机具等，在形式上和内容上都有了新的要求，尤其是要符合时代的特点和具有独自的风格。

2. 满足我国四化建设的需要

我国是历史悠久的文化古国，前人给我们留下了极为丰富的文化遗产，继承和发扬我国的优秀文化、艺术传统，提高机械产品的质量与水平，是致力于机械产品造型设计的工作者义不容辞的重任。机械产品造型设计的优劣，也可反映出一个国家物质文明的程度、文化艺术和工业技术的水平。造型优美的机械产品不仅美化了产品自身，而且还美化了环境。机械产品一旦诞生，就成为与人相关的环境因素，直接影响着人一机一环境这个不可忽视的系统。

现代的生产逐渐走向文明生产，生产加工方式有了很大的改进，已由人控转向机控、电控，使生产者逐步减少和脱离对机的直接操作，进入到细致的信息化控制式操作。生产过程更加条理化、科学化、规范化，克服了以往的脏、乱、杂、散等不文明的落后现象，生产环境变得整齐、简洁、统一、协调，人们在这样的条件下进行生产劳动，心情舒畅，工作兴趣随之加浓，从而大大提高生产效率。

3. 进行创造性设计

长期来使我国的机械产品存在着“一类质量，二类卖相”的问题。最近采取了技术引进的办法，虽然得以改善，但这终究不是解决问题的有力措施。我们必须走自己的路，改变传统的设计方法，提倡创造性的造型设计。

什么是创造性设计呢？

对于机械产品造型设计来说，就是要创新，要设计出具有时代新貌、独具一格的产品形象来。

创新，标志着文化艺术、科技水平的提高，无论是艺术创造，还是科学的创造，都意味着弃旧更新，有所突破。创新就是与众不同，有自己的特色，显示个性，讲究风格。一个新的机械产品诞生，应是创新精神与物质技术等诸条件良好融合的结果。

创新，是人们对某种美的追求，一个新的机械产品，应该具有美感，因它意味着机械产品造型设计工作者对美的表现，倾注了他们辛勤的创造性劳动。

创新，就是要善于把最新的科技成果恰当地运用到产品的造型设计中来，塑造出优美的产品形象。

创新,还意味着比较,使我们设计出来的产品比别人的强,力求做到“价廉物美”。所以,只有创新,才能使产品具有生命力,才能经得住市场竞争的考验。当然,产品的竞争有时也反映着“价格的竞争”,为了占领市场,不得不压低价格,可是单靠这种做法是难以度日的。积极的办法是搞造型设计,以提高产品的“身价”,所以造型设计是抬高产品身价的重要手段。

三、商品化

产品与商品是有区别的,其根本区别是:看它是否进入商品市场。产品一旦成为商品进入了商品市场,它就要经受市场剧烈竞争的考验,因为商品本身就体现着竞争的性质。过去,我国的机械产品多数是以“调拨”的形式出现的,可以说,它并不具备商品的性质,用户并没有选择产品的权利,作为生产厂家,对产品的质量好坏与销售的情况无关,只要生产出来,就可以分配出去。由此而产生的后果是:无须对产品进行造型设计,产品的质量提不高,款式陈旧,工艺落后。

现在,机械产品开始以商品的面貌进入了商品市场,问题就产生了,在商品市场上没有竞争力,卖不出去,因此而不得不做“赔本”的买卖。

为了使机械产品实现商品化,必须重视下列诸有关因素。

(一) 时代性

时代性也可以认为是一种时间性,一个产品不能永久不改进,更不能落后于时代,否则就有陈旧感,不受顾客欢迎,因此,必须抢时间,走在时代的前面。要走在时代前面,必须搞设计,上质量、上品种、提高水平。有一次香港工业展览中,我国参加展览的电扇只有两种,而香港地区却拥有12个品种,可见,我们在国际市场上还缺乏竞争力。

(二) 科学性

科学性体现先进性,一个新的产品,必须充分运用科技的成果和先进的技术于产品的造型设计之中。

科学性还反映在完整性上,即作为一台设备常采用一些外购配套件,应该尽可能选用优质的名牌产品,应该让这些配件保留铭牌,让顾客知道这台设备质量是可靠的,是完整的,从而建立产品的声誉。

科学性还反映在科学的管理上,怎样进行文明生产,对外露件的保护性生产加工,防止破坏性加工,即在加工时应注意工件表面不被金属屑压伤、划痕。在质量检验上要严格把关,决不以次充正,勉强凑合,以保证产品外形完美。

(三) 通用性

产品的通用性是现代产品不可忽视的问题,产品的结构件、组合件要实现三化:即标准化、系列化、通用化,标准化是为系列化和通用化服务的。通用化更直接地迎合用户的需要,因此,一个产品的通用性好坏常常是评价产品设计质量的主要内容之一。

(四) 适用性

适用性是争取用户的重要手段。适用性就是要考虑一机多用、多功能、组合式、抗干扰、使用面宽等问题。如台式喷香风扇,它是微风电扇加上香水,香水随着微风阵阵飘来,使人感到凉爽舒适、心情愉快。日制的小型木工组合加工机,小巧、灵便、多功能,便于携带,适合流动的木材加工使用,尤其适合于个体劳动者使用。再如,小功率手扶拖拉机很受山区农民的欢迎,它不仅能干农活,而且可作其他作业的动力使用,还常作运输工具。

(五) 经济性

经济性是商品竞争的重要因素之一,人们对称心的商品,常以“价廉物美”来表示。经济性主要反映在成本上和产品的节能上,具体体现在商品的价格上。对于造型设计来说,应该考虑加工方便、工序少、形体简洁,以及材质的选用等,处处要考虑到降低成本这个因素。日本丰田小汽车之所以能占领市场,主要是从经济性上下了功夫。丰田小汽车的特点是:小型,简练,耗油量低,更新快,品种多。战略上“以小胜大,以廉胜贵”,所以取得了成功。

(六) 艺术性

艺术性是捕捉顾客心灵的重要因素。人们存在着追求美和爱美的心理冲动行为,一旦市场上出现新的、艺术性较强的产品,就容易产生欲购的想法。因此,我们设计出具有较高审美情趣的机械产品,就能够提高市场竞争力,而且也能够满足社会上对精神生活的需求。随着社会的进步,人们已从日常的生活中,如学习、娱乐、参观、工作、生产等接受了美,受到了艺术美和时代美的感染,审美的能力和标准提高了。如果我们设计的产品缺乏艺术性和时代感,就不能受到人们的欢迎,在竞争着的商品市场上,是难以销售的。有些外国商人利用我国机械产品“价廉艺术性差”的特点,买去后改头换面,以新的外观高价售出,而从中渔利。这种例子也常有所见,由此可看出艺术性的作用。

以上所述诸因素都说明产品以商品面貌出现应该具备一些基本条件。

四、机械产品造型设计的特征与原则

机械产品造型设计是标志着科学技术与形态塑造完美的统一。科学技术中本来就蕴藏着美的因素,因为科学定理、理论,都是自然规律的反映和概括,而自然界是充满了美的,所以科学美与艺术美都可以说是自然美的一种反映。科学的美是一种理性的美、内涵的美。因此,机械产品造型设计拥有创造美的共性,它把科学技术与艺术有机地结合起来,使设计制造出来的机械产品更加完美。

由于我们的造型设计是落实在具体的机械产品上的,它与科学理论的发现和纯粹的艺术表现是有区别的。它既具备有使用价值的物质功能,又有给人产生美感的精神功能,也就是说,它具有物质与精神双重性的功能,这就是机械产品造型设计的特征。

机械产品造型设计的原则是:实用、经济、美观。

机械产品造型设计在实用的原则上,强调多功能、高效用,要求产品具有:适用性强,标准化程度高,技术指标先进,可靠性好,操作省力,使用方便,可视性佳,准确易调,容易保养、维护,人机协调等特点。

机械产品造型设计在经济的原则上应考虑到降低成本、提高工作效率的问题,如尽可能采用自动化程度高的先进加工工艺;结构应合理,便于加工,工序简单,产品主体容易成型,便于包装,便于运输,便于安装等,这些都涉及到经济效益的问题。总之,在造型设计的时候应考虑到化费最少的财力、物力和时间而取得最好的经济效益的问题。

机械产品造型设计在美观的原则上,首先应考虑的是注重当代人的审美思潮,即对产品通过艺术创造,使其具有美的形象和宜人性,富有表现力,反映出独特风格(即个性)等审美的价值。然后,还需要考虑到实现它的可行性和表现程度等问题。

实用、经济、美观设计三原则,是互相关联、互相制约的,这三个原则缺一不可,三者的基本关系是:在实用的前提下,讲究美观,实用与美观必须以经济因素为制约条件。但是,这三个原则也不是绝对等量关系,常常因产品的功能性质、使用情况以及市场销售等不同的特点而有所侧重,往往突出了某个原则。恰当地处理好三者关系,才能取得最好的效果,否

则,被约束限制或犹豫不决,会失去时机。因此,要掌握好机械产品造型设计三原则,就要造型设计工作者具备市场学、商业心理学等方面的基本理论、知识,掌握市场的动态和信息反馈;要了解生产制造的全过程和成本核算;要不断提高自己的艺术素质和文艺修养,进一步提高造型设计中的艺术创造力和表现力。

五、机械产品造型设计的组成要素

机械产品应具有明确的使用功能,以及与其相适应的造型,而这两者都必须由某种结构形式、材质的选用和工艺方案来保证,才能设计和制造出理想的产品来。从机械产品造型设计角度来分析其要素,可认为是由功能基础、物质技术基础和美学基础三个方面组成。

(一) 功能基础

任何一个产品的产生,首先是因为需要,机械产品当然也不例外。对机械产品来说,具有一定的使用功能,如:机床有加工零件和组装分选零部件的作用;测试设备有测量某项数据的作用;电子计算机有贮存信息和高速准确运算的功能;手动机电工具有操作和携带方便,能在现场进行加工的独特功能……。不同的功能,不同的作业方式以及不同的工作环境,就应采用不同形式的造型来配合。

一般说,精密的加工机床、仪器仪表在造型上应表现出高级、雅致和细巧的艺术效果。大型、高强度、大容量等机器设备,则应表现出庄重、坚固和稳定的艺术效果。

机器、设备的功能还应考虑宜人性的问题,应给人以亲近感,使人感到使用操作的舒适、安全、省力和高效,从而更好地体现出功能特点和效用。

(二) 物质技术基础

物质技术基础是体现产品功能的保证。机械产品的物质技术基础指的是结构、材料、工艺、配件的选择,生产过程的管理以及采用合理的经济性制约条件等物质技术条件。

产品的结构方式是体现功能的具体手段,是实现功能的核心因素。在考虑结构的同时就应考虑实现它的用材与加工工艺方法,如是采用铸、锻成型,还是采用板材、型材铆、焊成型,还是采用注、挤塑料成型等等。由于不同的结构形式、选材与加工工艺,就会使产品具有不同的形态。其他诸如生产管理好坏、经济上的合理性以及配件的选用等,也会直接影响产品的外观质量和造型效果。

(三) 美学基础

机械产品除具有供人们使用的功能条件外,还要求审美性,使产品的形象具有优美的形态,给人们以美的享受。因此,当机械产品在进行造型设计的时候,必须做到在表现产品功能的前提下,在选用材料、配件、工艺等物质技术条件的同时,充分地运用美学原则和艺术处理手法,塑造出具有时代特征的优美产品形象。

同时,人们的审美观是随着时代发展而变化的。产品的造型设计必须时刻了解和掌握科学技术、文化艺术发展的趋向,预测人们对审美的需求。只有不断地总结前人的经验,寻求正确的美学观,灵活、巧妙地运用美学法则,深入地研究形态构成、线型组织、色彩配置等造型理论、基本规律及方法,才能真正设计出具有一定特色的产品形象。

机械产品造型设计三要素是互相影响、互相促进和互相制约的。一般说,有什么样的功能,就要求与其相适应的造型形式。但是,造型形式反过来也可使功能得到更好的发挥。如金属切削机床,从功能上分析,离不开刀具与工件进行相对的运动,以达到切削的目的。那么,造型就得围绕夹具、轨道、主刀架、支座、台面等方面的统一协调上来考虑,进而再考

虑人与机的相对位置和活动过程的关系。又如公共汽车和小轿车的功能都是运载人,但两者由于载人的数量不同,使形体大小上有很大的区别,车内的空间和设施也大不相同,短途的公共汽车与长途的旅行客车也不太相同。短途车,有时不考虑过多的座位,乘客可以站着,可更多地载送乘客,一般不考虑行李架和货物的运输问题。可是长途旅行客车则应考虑旅客座椅的舒适性,座位安排也要考虑人体尺寸和坐姿的可更动性,还应考虑到行李的安放问题。同时,还要考虑美观问题。再如仪器仪表,对它们离不开记、读、操作,要求各类表头设计必须易读,记数器必须准确、可视性好;显示器的显示信号必须稳定、明确、可见度高;各种操纵器的位置、方向、角度、排列、形状、大小等都要适合人的视觉和有关器官的活动特点和习惯。然而造型的优劣会直接影响功能实现的质量和效果。

总之,功能基础是机械产品造型设计的主要因素,它起着主导性和决定性作用。但是,如果没有物质条件和工艺条件来保证,就很难体现出良好的功能。如果单纯强调功能,忽视造型形体美的探求,就不能满足人们对产品的时代审美要求,也不能使产品成为功能全面、有现代感的新型造型。因此,功能和形式美感必须紧密地结合在一起。只有综合造型的各种因素,才能最后体现产品的物质功能、对人的功能、对环境的功能和对社会的功能。

§ 1-2 机械产品造型设计的发展概况

机械产品造型设计归属于工业设计,工业设计是从20世纪初发展起来的一门独立的学科。1957年6月在伦敦成立了国际性的工业设计机构—国际工业设计学会联合会(ICSID),对工业设计下了一个定义:

工业设计—就批量生产的工业产品而言,凭借训练、技术知识、经验及视觉感受而赋予材料、结构、形态、色彩、表面加工以及装饰以新的品质和资格,叫做工业设计。根据当时的具体情况,工业设计师应在上述工业产品全部侧面或其中几个方面进行工作,而且,当需要工业设计师对包装、宣传、展示、市场开发等问题付出自己的技术知识和经验以及视觉评价能力时,这也属于工业设计的范畴。

工业设计是在17世纪英国工业革命的影响下产生的。坩埚式熔钢法、凝气式蒸气机、纺织机、水压机、车床、动力发动机等的发明、推广使用,机器逐渐代替了手工,大量的工业产品象潮水般的涌向社会。但是,早期的工业产品只具有初步的功能,没有美的设计。这就是工业设计产生的背景。

一、英国工艺美术运动与欧洲新艺术运动

工业设计的前身是英国的工艺美术运动与欧洲的新艺术运动。

19世纪末到20世纪20年代左右,在英国受拉斯金(John Ruskin 1819年~1900年)和威廉·莫里斯(Wilhelm Morris 1833年~1896年)的影响形成了一个英国设计革命的高潮,在工业设计史上称作“工艺美术运动”(Arts And Crafts Movement)。

莫里斯等首先提出“美术与技术结合”的原则,主张美术家从事产品设计,反对“纯艺术”,这对工业设计的形成有着相当重要的作用。但他们又反对机械化大批量生产,反对在产品造型中应用直线型,主张用仿自然美的曲线型。这一点是与工业设计及时代的发展格格不入的,由于受这种观点的影响,使最早出现设计运动的英国,未能最早完成工业设计革命。

新艺术运动(Art Nouveau)是从1900年左右起在欧洲大陆兴起的。新艺术运动是以法

国、比利时等国为中心发展起来的,其宗旨是“艺术与技术”的结合,反对“纯艺术”的观点不断地传播扩散。但是这个运动并没有超出英国工艺美术运动的局限,仍然停留在对形式的追求上。尽管如此,新艺术运动的开展及其对材料的发掘与使用,使生产方式起了很大的变化。

二、国际现代主义运动

国际现代主义运动被称为工业设计真正诞生的开端。20世纪初期以来,工业技术飞速发展,社会对工业品的需求日益增加,机械的作用已不可否认,电动机的发展、电的广泛使用、电器用具的普遍推广奠定了现代工业设计诞生的基础。工业设计要诞生,就首先要迈出对机械生产承认这一步。最早突破的是德国的设计理论家赫尔曼·穆特修斯(Herman Von Muthesius 1861年~1921年)。他认为“机械式样乃为20世纪设计运动的目标”。他的设计重于整体造型,不追求繁琐的细节装饰,认为产品的美在于整体造型与整洁性。

三、德国工业同盟

1907年,在穆特修斯的组织下,在一批有志于改革的德国设计界杰出人士的联合运动之下,德国工业同盟(Deutscher Werkbund,简称DWB)宣告成立。德国工业同盟的口号就是“优质产品”。主张“配合机器的大量生产,经过美术家与手工艺家之协力合作,制造出有机能性且富有美感的产品来”。

由于第一次世界大战爆发,德国工业同盟的活动被迫中断。但她的影响与作用是相当大的,首创了工业设计的活动局面,奠定了德国工业设计发展的基础,培养与感应出一代新人,确立了工业设计的基本理论;从世界意义上来讲,德国工业同盟影响了许多国家,使得丹麦、英国、瑞典等国都在1911年~1915年左右相继成立了类似工业同盟的工业设计组织,从而使工业设计能在欧洲各地开展起来。

四、包豪斯

20世纪前后,在现代主义的影响下,工业设计运动逐渐转向以教育为中心的活动,1919年4月1日威名世界的“国立包豪斯”(Deutscher Staatliches Bauhaus,英文译作State Building Institute)在德国魏玛宣告成立。包豪斯是一所学校的名称,可她已成为欧洲致力于机器产品艺术化运动的中心。包豪斯的思想与方法,直到今日仍在设计界得到运用与发扬。包豪斯在德国不但奠定了现代工业设计教学的基础,同时也奠定了工业设计风格的基础。包豪斯使工业技术与艺术真正地得到结合,为工业设计培养专门人材,提出了至今仍适用的“经济、实用、美观”三者结合的设计原则。

魏玛·包豪斯的创办人是当时年青的建筑大师—格罗佩斯(Walter Gropius 1883年~1969年),他拟订了“魏玛宣言”和教学大纲,举办了“艺术与技术的新统一—包豪斯第一次展览会”,并写出了《艺术和技术—一个新的统一》论文,宣告工业设计这门新学科正式形成。包豪斯的培养目标是使学生具备运用所有科学、技术知识和美学资源的能力,去创造一个使人满意的良好环境,调和人与人为环境之间的关系,从而去探索工业美术的方向。他们抛弃了纯艺术和纯技术间的界限,使新的工业产品不断赋以新的式样。

五、近代工业设计运动的开展

在德国工业同盟和包豪斯的影响下,近代工业设计运动在世界各国蓬勃地开展起来。下面简列近年来一些主要国家工业设计机构成立与活动情况,以示工业设计领域工作的开展。

1911年德国彼德·贝伦斯设计的电风扇,外形简练,成为现代电风扇的一个基础。

1914年德国出现了第一批汽车广告,这是世界上最早的工业产品、工业设计广告。

1918年瑞典生产的真空吸尘器在斯德哥尔摩上市销售,很受欢迎。这种机型还在被广泛采用。

1919年魏玛·包豪斯成立。

1929年美国纽约成立“工业美术造型设计部”。该部除了对日用品、家具、办公用品、生活机具等进行研究外,对机械产品的造型也特别重视。

1934年美国成立了“工业美术设计者协会”。同年在纽约举办了“机器制造造型美术展览会”,受此影响,各国为了争夺市场,机器制造厂商都在外观造型上下功夫,使产品面貌有了较大的改观。

1944年英国成立了工业美术委员会。

1947年澳大利亚工业设计协会成立。

1948年加拿大工业设计协会成立。同年,英国的《设计》月刊创刊,成为世界上最引人注目工业设计杂志。

1952年日本工业美术设计协会(JIDA)成立。同时还举办了战后日本第一次工业设计展览——新日本工业设计展。

1955年匈牙利成立了工业艺术委员会。波兰设立了技术美学与艺术设计问题委员会。罗马尼亚、南斯拉夫也相继成立有关方面的组织机构。

1957年世界设计协会联合会(ICSD)成立(后改为世界工业设计协会联合会,即ICSID)。捷克斯洛伐克、奥地利、比利时、法国、日本、荷兰、加拿大、澳大利亚、巴基斯坦等国还建立了专门研究机构和实验室,以解决艺术设计应用于工业产品的问题。

1960年世界第一届工业设计展举行。

1968年前苏联政府颁布了《关于改进在国民经济中利用技术美学的成就》的决议,并相应成立了艺术设计局、技术美学研究所,在高等艺术工业学校里开设新的专业课——艺术设计学。

1978年工业设计引入我国,现已有十几所高等院校开设工业造型设计专业,几十所院校开设了工业造型设计课程。

1985年先后成立了中国机械工程学会工业造型设计学会和中国工业设计协会。

从上述有关资料可知,国际上对工业设计这门学科的研究和教育十分重视,并已从理论研究走向应用。工业设计运动已进入我国,并正在迅速地展开。这将对我国机械产品打入国际市场奠定了良好的基础。

§ 1-3 机械产品造型设计的时代性与民族风格

一、时代性

机械产品与其他工业产品一样,在讨论其时代性的时候,也都离不开一些共同的现象与实际情况,即离不开科学、文化、技术的进步与发展,离不开人们的审美情趣与对美的追求;离不开商品市场的竞争。

机械产品造型设计必须洞察科学技术的发展动向,密切注意新理论、新技术、新工艺、新材料的出现,它们将是造型设计的重要技术资料,应尽可能地加以运用。一旦采用,就会

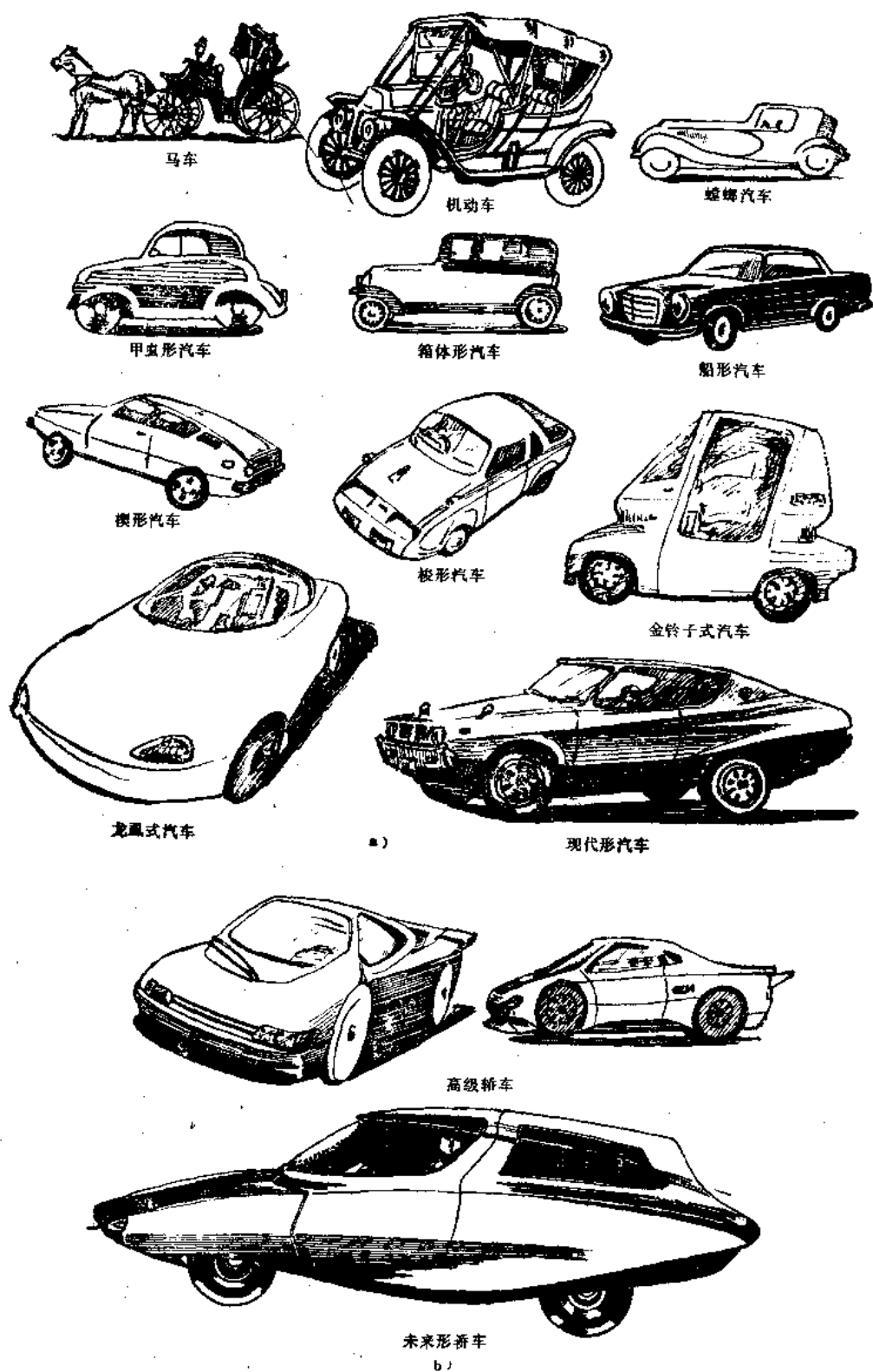


图1-1 汽车的演变过程

使产品的形象显示出时代的特色。我们回顾一下塑料的诞生,许多产品以塑料代替其他材料,就给这些产品带来了时代感。如工程塑料的面板比铝合金面板更具有时代感。又如汽车的前保险杠 (front bumper) 采用了工程塑料,也富有了时代的气息等等。由此可知机械

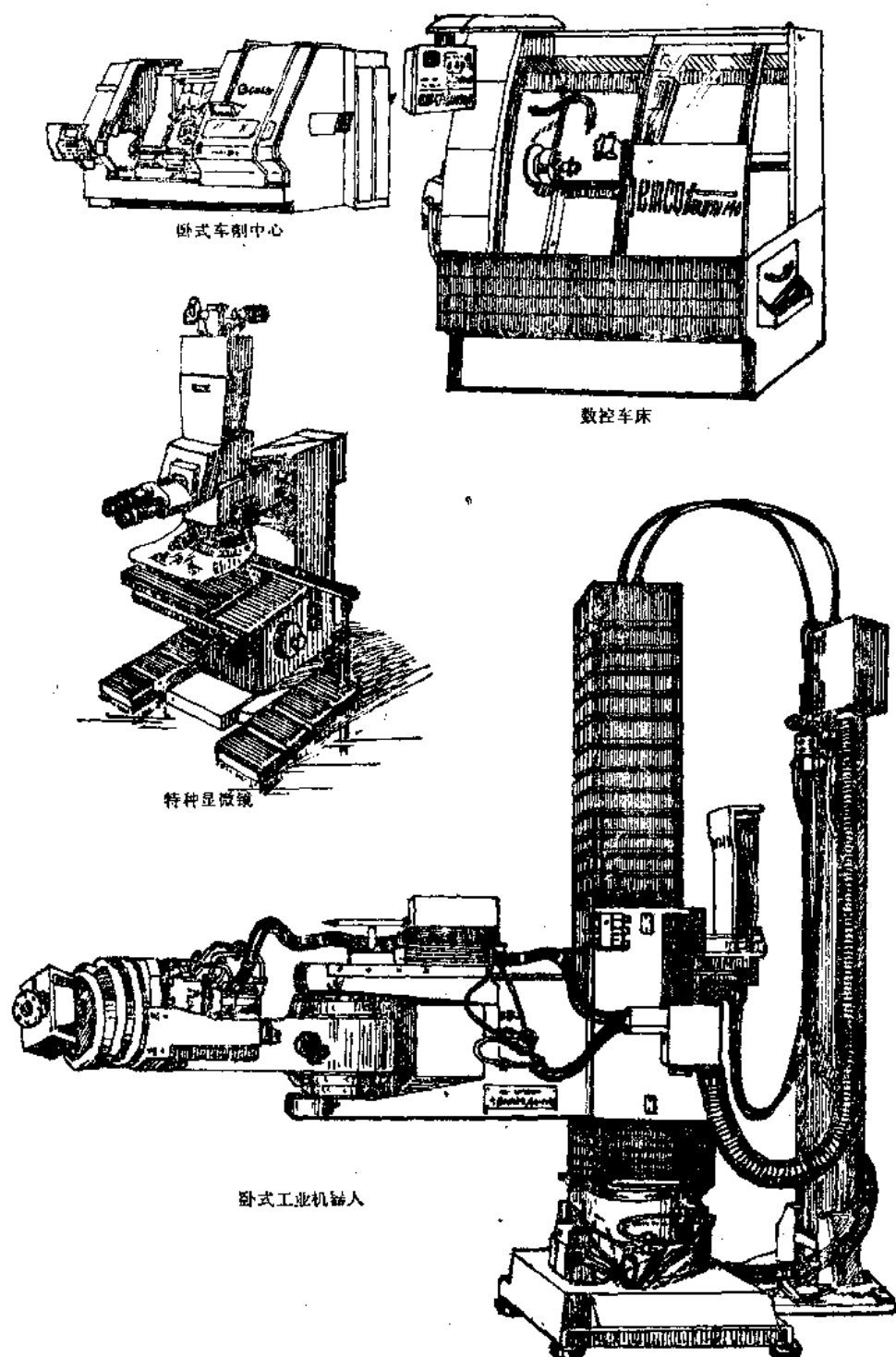


图1-2 具有时代感的机械产品

产品时代性是随着科学技术的变化而变化的。为了使机械产品造型具有时代性,还必须了解和掌握它的发展史和演变的过程。国外,许多企业很重视这个问题,在企业内专设有产品的陈列室,以示回顾与展望,从中得以启发,力求设计出更新的一代产品,使企业立于不败之地。下面列举汽车的演变过程,见图1-1。

从汽车的演变过程,可知它有着自身的产生与发展的过程。不断的由低级走向高级;从繁杂走向简洁;从一种形态转向另一种形态。下面再列举一些富有时代感的机械产品,见图1-2,以供参考。

二、民族风格

世界上各个国家、地区、各个民族,由于他们的政治、经济地位不同;所处的地理位置和环境不同;以及他们的传统与信仰的不同等,形成了自己的特有性格、爱好、情趣、习惯和追求……。这就产生了与其相适应的艺术表现形式和格调,即民族风格。

当人们谈到我国的民族风格时,常常会从建筑形式和工艺品上去追叙。当然,中国的建筑和工艺品比较明显地反映了自己的民族风格,但也不是:“大屋顶、雕龙刻凤”等形式所能概括的。任何民族都会受时代影响,表现着自己独特的形式。在风格上,总是在继承传统与世界潮流结合的基础上不断地得到完善和提高的。硬套老格式,照搬国外,都不能真正地反映出自己的民族风格。某机床厂,为突出民族风格,在机床的床身上设计了古片云的图案作装饰,这个设计脱离了机床这个具体的对象,显得牵强附会,并不能突出民族风格。

历史规律证明,民族风格是指该民族在其所处的时代,有社会、经济、政治、文化、教育、艺术、科学、技术等方面的一种综合的反映形式。我国长期来处于封闭状态,影响了民族风格的充分发挥和表现,在机械产品的造型中显得拘谨,格式陈旧落后,大多停留在50年代的水平。产品形象是“老、大、黑、粗、灰”。随着国际交往的开展,受到先进科学技术的影响,近期来我国的机械产品质量、品种、水平已有了很大的进展。许多产品已接近和赶上国际先进水平。在这种情况下,造型风格应该及时提倡,以相适应。我们必须在继承优秀的民族传统风格的基础上,进一步建立新的,具有时代气息的民族风格。如将稳重、朴实、勤奋、自强的特点保留下来,突出好学、灵活、开创、自豪的特点,使我国的民族风格表现得更完善、更丰满。

要想不断的完善民族风格,必须做好造型的基础性工作和不断地开展造型实践。大量的基础工作是提供设计的参考数据和形式,建立自己的“设计库”,多做一些开创性的基础工作。人家已有的,可作为借鉴;人家没有的,我们可以先走一步。我们要力争变被动为主动,使设计工作者有规可循,有据可查。有了设计的基础条件,我们的设计工作者就可得心应手地搞好设计。在大量的设计实践中,将会形成新的民族风格。

国际上,在造型风格方面,不同的国家,存在着不同的特点。如美国是个多民族的国家,经济实力雄厚,因此,他们的设计风格表现为有气魄,讲究豪华、阔气;日本人是在困难中迅速发展起来的,深知贫困和苦难,虽然现在经济实力上已列世界前几位,但并没有忘记勤俭的传统,在设计风格上表现为实用、精巧、省料、低耗;德国人民族自尊心很强,性格刚毅、严谨,表现在设计风格上是讲究性能质量,精密牢固,经久耐用,线型坚硬。香港地区由于受到世界各国的影响,在风格上变化较大,可以说没有固定的特色。

总之,要想不断完善我国的造型风格,应该努力做到“古为今用,洋为中用”,既不自盲目继承传统风格,也不只求搬抄别人的东西,应脚踏实地的去建立自己独有的民族风格。

第二章 形态构成

产品造型设计是一种有目的的视觉形象的创造活动,其主要任务,是在一定物质技术条件下,为实现功能目的而进行的产品形态的塑造,使产品外观呈现出与其内容和谐统一的形态美。

由于人们对产品的使用要求不断提高,人们的审美情趣的不断更迭,以及材料工艺和技术的不断进步,使产品设计对象越来越复杂,在设计技术上也不可能仅凭若干简单的原则从事。所以,在产品造型设计中,每个设计师都要把很大精力花费在形态的创造上。为使设计师对与形态设计有关的一系列问题,能有创造性地把握,在处理产品造型设计的实用性问题之前,必须先学会运用视觉创造的艺术语言,掌握形态设计的一般原理、规则和实际技巧,并对形态构成的基本设计方法进行必要的训练。

§ 2-1 概 述

一、形态及其分类

一切能被人直接观察到、触摸到或能被实际感知到的形象就是形态。

根据现实世界中千变万化的物象的性质,可以把形态分为两大类:

(一) 现实形态

一切存在于人们周围的,能被人直接看到或触摸到的实际存在的形象,都是现实形态。

根据形态生成的原因,现实形态又可分为自然形态和人为形态两类。自然界中那些与人的意志和愿望无关而由自然力独立形成的各种形态,包括生物和非生物以及自然现象等,均属于自然形态。例如各种动物、植物、山峰、原野等等。而人为形态则是根据人的意志和要求,运用一定工具、材料制造出来的各种形态。例如家具、器皿、建筑物、机械设备、交通工具等等,都是人为形态。

(二) 概念形态

概念形态也称为纯粹形态或抽象形态。

概念形态,是指几何学中的形,如点、线、面等,本来实际上是不存在而且也是不能被感知的,但是从造型设计的实际要求出发,必须用可见的形式把它们直观地表现出来,使概念形态表象化和符号化,成为可感知的形象。

二、形态构成的概念

构成设计的艺术形式富于运动变化的表现力,可以引起强烈的视觉效果和艺术感染力。构成设计的方法,特别是借助近代工艺和材料的有利条件,能适应现代工业生产发展的需要,符合现代工业产品造型设计的特征,因而受到设计家们的高度重视,并广泛应用到各个造型艺术的设计领域,取得了许多可喜的成果。

任何形态都是可以分解的,可以分解到构成形态的最基本要素一点、线、面、体、空间、色彩、肌理等。按照这种观点去研究组合成形态的各种要素的性质,以及这些要素组合