

工业设计

张福昌 编著



艺术设计院校高考辅导丛书

SHIJIYUANYIXIAOGAOKAOFUDAOCONGSHU

江摄影出版社

艺

术设计院校
高考辅导丛书

工业设计

张福昌 编著

浙江摄影出版社

责任编辑:林云屏
特邀文字编辑:郑一洲
美术编辑:林云屏
责任校对:程翠华
责任出版:朱圣学

图书在版编目(CIP)数据

工业设计/张福昌编著.-杭州:浙江摄影出版社,1999.11
(艺术设计院校高考辅导丛书)(2001.1重印)

ISBN 7-80536-653-5

I.工... II.①张... III.工业-设计学-高中-升学

参考资料IV.G634.955.3

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第47141号

工 业 设 计

浙江摄影出版社出版发行

(杭州市葛岭路1号 邮编:310007)

浙大开源电脑图文制作有限公司制版

杭州市长命印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 4.5

印数 4001-5500

1999年11月第1版 2001年2月第3次印刷

ISBN 7-80536-653-5/G·20 定价:26.00元

(如有印、装质量问题,请寄本社出版室调换)

祝你高考成功

每年,我总收到一些全国各地考生的来信,询问怎样才能取得好的考试成绩,圆上大学的梦。

工业设计是人文科学与自然科学交叉的新兴学科,设计师不仅需要有良好的艺术修养,还要有扎实的文化知识素养。从某种意义上讲,文化素养是一切专业的基础,因此,决不能认为设计就是画画。文化成绩不好就学设计专业,这是大错特错的想法。实际上,每年都有一批考生,专业不错却因文化成绩不合格而落榜。希望每一位考生一定要把握好专业课与文化课学习的关系,千万不要偏废。

工业设计是以工业化生产为特征的商品设计,它随着科学技术的进步和生活质量的提高而不断发展。创造来自需求,因此,从事工业设计还需对科学技术的发展趋势和社会市场需求的变化等有所了解。

现在已将设计类专业并为“艺术设计”一个专业来招生,尽管各校命题不同,要求各异,但各项专业考试均以考察学生下列能力和素质为主。

① 创造性构思能力。设计贵在创造。答卷时,首先要注意答案是否切题,构思方案是否有创造性、有特点、不落俗套。虽然命题大多是日常生活中常见的东西,如电话、家具、钟等,但决不是要求大家默画出一个现有产品,而是要展开丰富的想象进行创意思考,首先要让人一看就对构思有很深印象。

② 设计展开能力。在命题中一般要求有5~10个不同方案草图,然后选其中的一个画效果图和三视图。草图犹如绘画专业的速写,它表达设计者对产品形象的灵感,同时也是衡量设计师构思、创意能力的重要标志。为此,考生应养成随时把看到、想到的好产品用草图形式记录下来并进行改良设计的习惯,日积月累,自然得心应手。

③ 设计的表现能力。通过专业考试还考察学生的基本作图、制图、透视以及效果图的表现能力。基本作图主要掌握任意等分线段,多边形作图,椭圆、黄金比作图等;要掌握三视图通则中最基本的内容。由于考试时间紧,考试时可以凭直觉来画透视,但还是应掌握根据三视图画透视的方法。考试时应尽量采用用笔少而效果好的方法,可先掌握淡彩技法,再掌握更深入的技法。由于麦克笔色彩鲜艳、快干、效果好,考试时使用显然有很大优点,再辅之彩色铅笔和色粉笔效果会更好。不少考生用很厚的水粉作画,致使来不及干而影响效果。效果图一定要注意整体效果,要干净利落,突出产品。此外,答卷的构图、版面安排也应注意合理,卷面要整洁。

④ 简要的文字表达能力。一般专业命题要求有500字以下的设计意图说明。正确明了的表述,优美的硬笔书法都能使你增加印象分和成功率。

⑤ 造型和审美能力。产品设计时,应在满足功能的基础上,设计出最适合功能构造的造型,要充分运用美学法则和原理,处理好整体与细部、形态与色彩等关系。产品设计不是美术作品,不能任意夸张,线条要流畅、肯定,每个部位交待要清楚。造型设计时还要尽可能考虑加工方便,便于大量生产,便于堆叠、存放和运输,符合人体工程学原理等,一件好的产品应是设计要素在形态上的综合体现。

以上是考核考生的几个主要方面。此外,希望考生在复习迎考中还应注意如下学习的方法:

① 要循序渐进。学习工业设计基础技术有几个环节,要循序渐进学习,操之过急会适得其反。一定要统筹安排,从基础和单项技能开始,逐步过渡到综合表现,才能最后达到举一反三。

② 要有实战观念。在训练过程中可先从命题练习开始,再自拟一些命题,从难、从严训练。一般学校专业入学考试时间为3小时,平时则可作4~5小时的练习,因考时紧张,效率会有所提高。

③ 不要匆忙画草图。应先正确审题,设定设计目标,思路清晰了再画,否则会越画越乱。如不切题,表现效果再好,也不能得分或得分很少。

④ 要培养扎实的基本功。不少考生把考前精力都用在猜题目上,忽视了基本功的训练。其实,只有掌握了扎实的基本功,才能以不变应万变。本书中的立方体的透视图作法、质感表现等都是较重要的基础训练。

⑤ 学会统筹安排时间。为有效利用时间,可先涂效果图底色,在底色干以前抓紧画(制)图等,等底色干了再作深入描绘。

总之,为取得考试成功,除了掌握一些“窍门”外,一定要下苦功夫。一分耕耘一分收获,千万不要凭侥幸取胜,更不能有作弊违纪行为。

最后,赠考生一句格言共勉:努力了不一定成功,但不努力是绝不会成功的!

部分设有艺术设计专业的院校名录

1999年教育部取消了原工艺美术专业的设置,改为艺术设计专业,包括原装潢设计(视觉传达)、服装设计、服装设计与表演、染织设计、工业产品设计、环境艺术设计、室内设计、电脑艺术设计等。

今年上海、浙江、四川、安徽等省(市)由当地招办统一组织考试。

本书介绍院校供广大考生查阅和联系。但是2000年的招生情况有所变化,请注意本地区招办、艺招办和各院校的招生简章。

中央美术学院

地址:北京市朝阳区酒仙桥(大山子)万红西街2号
邮编:100015 电话:010-64380463

中央工艺美术学院

地址:北京市朝阳区东三环中路34号
邮编:100020 电话:010-65619536

上海理工大学艺术学院

地址:上海市军工路516号大学
邮编:200093 电话:021-65685040

上海铁道大学

地址:上海市真南路450号上海铁道大学招生办
邮编:200331 电话:021-62843600

上海轻工业高等专科学校

地址:上海市邯郸路440号
邮编:200433 电话:021-65117586

上海交通大学

地址:上海市华山路1945号
邮编:200030 电话:021-54740000

中国美术学院

地址:杭州市南山路218号
邮编:310002 电话:0571-7079585

东华大学(原中国纺织大学)

地址:上海市延安西路1882号
邮编:200051 电话:021-62082512

南京艺术学院

地址:南京市虎踞北路15号
邮编:210013 电话:025-3312781-6028

广州美术学院

地址:广州市海珠区昌岗东路257号
邮编:510261 电话:020-84411011

西安美术学院

地址:西安市含光南路100号
邮编:710065 电话:029-8214251

鲁迅美术学院

地址:沈阳市和平区三好街壹段19号
邮编:110003 电话:024-23892651

天津美术学院

地址:天津市天纬路4号
邮编:300141 电话:022-26353864-3007

四川美术学院

地址:重庆市黄桷坪108号
邮编:400053 电话:023-68516046

无锡轻工大学设计学院

地址:无锡市惠河路170号
邮编:214062 电话:0510-5505234

浙江工程学院

地址:杭州市文一路88号
邮编:310033 电话:0571-8075814-5232

湖北美术学院

地址:武汉市武昌华中村70号
邮编:430060 电话:027-88842566

深圳大学

地址:深圳市南山区艺术学院
邮编:518060 电话:0755-6537140

上海戏剧学院

地址:上海市华山路630号
邮编:200040 电话:021-62482920

广西艺术学院

地址:南宁市教育路7号
邮编:530022 电话:0771-5322571

吉林艺术学院

地址:长春市自由大路11号
邮编:130021 电话:0431-5643220

云南艺术学院

地址:昆明市麻园9号
邮编:650101 电话:0871-5360450

天津纺织工学院

地址:天津市河东区程林庄道63号
邮编:300160 电话:022-2434404

上海大学

地址:上海市凯旋路30号
邮编:200051 电话:021-66131999

南京师范大学

地址:南京市临海街122号
邮编:210000 电话:025-3729111-3206

苏州大学艺术学院

地址:苏州市相门路 14 号

邮编:215005 电话:0512-7162158

武汉纺织工学院

地址:武汉市武昌纺织路 1 号

邮编:430073 电话:027-87801395-517

西北纺织工学院

地址:西安市金花南路 19 号

邮编:710048 电话:029-3235678

安徽机电学院

地址:安徽芜湖市芜屯路 8 号

邮编:241000 电话:0553-2871266

邯郸大学

地址:邯郸市渚河路 141 号

邮编:056001 电话:0310-3162944

沈阳大学

地址:沈阳市大东区联合路 54 号

邮编:110041 电话:024-88110651

安徽大学

地址:合肥市合作化路

邮编:230039 电话:0551-5106114

安徽师范大学

地址:芜湖市

邮编:241000 电话:0553-3869234

厦门大学

地址:厦门市思明南路 422 号

邮编:361005 电话:0592-2186172

福州大学

地址:福州市工业路 523 号

邮编:350002 电话:0591-3713172

景德镇陶瓷学院

地址:景德镇市东郊新厂

邮编:050016 电话:0798-8449218

新疆艺术学院

地址:乌鲁木齐市团结路 78 号

邮编:830001 电话:0991-2555401

齐齐哈尔轻工学院

地址:齐齐哈尔市文化大街 30 号

邮编:161006 电话:0452-2712310

齐齐哈尔师范学院

地址:齐齐哈尔市中华路西虹桥西

邮编:161006 电话:0452-2712008

贵州艺术高等专科学校

地址:贵阳市花溪大道北段 257 号

邮编:550003 电话:0851-5113263

河北师范学院

地址:石家庄市红旗大街 105 号

邮编:050091 电话:0311-3834262

青山大学

地址:呼和浩特市鄂尔多斯路

邮编:010030 电话:0471-3963410

内蒙古师范大学

地址:呼和浩特市新城区昭乌达路

邮编:010022 电话:0471-4964444

山东轻工学院

地址:济南市黄台北路 23 号

邮编:250100 电话:0531-8619888

山东工艺美术学院

地址:济南市千佛山山东路 23 号

邮编:250014 电话:0531-2963741

韶关大学

地址:韶关市大塘路九公里

邮编:512005 电话:0751-8120222

湖南轻工高等专科学校

地址:长沙市扫把塘 81 号

邮编:410007 电话:0731-5133686

汕头大学

地址:汕头市大学路

邮编:515063 电话:0754-2902845

广州大学

地址:广州市小北路登峰街下塘

邮编:510050 电话:020-83597348

西南交通大学

地址:成都市二环路北一段 111 号

邮编:610031 电话:028-7600114

西南师范大学

地址:重庆市北碚天生路 2 号

邮编:630715 电话:023-6825000

重庆商学院

地址:重庆市四公里街 364 号

邮编:630067 电话:023-62801977

大连轻工业学院

地址:大连市甘井子区轻工苑 1 号

邮编:116034 电话:0411-6302141

天津轻工业学院

地址:天津市河西区大沽南路 1038 号

邮编:300000 电话:022-28341536

郑州纺织工学院

地址:郑州市中原路 41 号

邮编:450007 电话:0371-7446735

杭州师范学院

地址:杭州市文二街 27 号

邮编:310012 电话:0571-8828548

杭州应用工程技术学院

地址:杭州市学院路 85 号

邮编:310012 电话:0571-5124602

温州大学

地址:温州市学院西路 24 号

邮编:325003 电话:0577-8373614

大连大学

地址:大连市沙河口区白山路 79 号

邮编:116022 电话:0411-7300666

中央民族大学

地址:北京市海淀区白石桥路 27 号

邮编:100081 电话:010-68932700

华东师范大学

地址:上海市中山北路 3663 号

邮编:200062 电话:021-62233333

第一章	工业设计概述	1
一	工业设计的定义和领域	1
二	工业设计与工艺美术、工程设计的区别	1
三	工业设计的重要性	3
四	工业设计师应具备的能力	3
第二章	工业设计要素和基本原则	4
一	工业设计要素	4
二	工业设计基本原则	4
第三章	工业设计的美学法则	6
一	统一与变化	6
二	对比与和谐	6
三	对称与平衡	7
四	比例与尺度	7
五	节奏与韵律	7
第四章	工业设计程序步骤	8
第五章	工业设计制图	10
一	基本图形作法	10
二	制图通则	11
三	投影视图	12
四	立体视图作法	13
第六章	设计透视	14
一	透视图的种类	14
二	一点透视图作法	14
三	二点透视图作法	15
四	三点透视	16
五	圆透视作法	17
六	透视角度选择	19
第七章	设计草图	20
一	设计草图的重要性	20
二	设计草图的基本训练	20
三	明暗画法	23
四	素描画法	24
五	麦克笔画法	26
第八章	效果图技法	27
一	效果图概述	27
二	效果图的质感表现	27
三	高光画法	28
四	彩色铅笔画法	30
五	色粉笔画法	33
六	喷绘画法	37
七	麦克笔画法	38
八	淡彩技法步骤	44
九	粘贴方法	48
十	综合技法	50
十一	电脑辅助工业设计效果图	52
十二	在整体设计中突出产品的效果图	54
第九章	试卷评析和示范作品	56
一	试卷评析	56
二	师生作品评析	58
第十章	作品欣赏和分析	62

工业设计的定义和领域

工业设计是工业革命的产物，它诞生于 20 世纪 20 年代的德国，成长于 30 年代的美国，60 年代在世界范围内兴起，对世界经济的发展、社会的进步、人们生活质量的提高作出了历史性的贡献。

我国工业设计的引进和发展主要在 80 年代以后，名称也较多，如“工业美术设计”、“技术美学”等。1987 年后逐步统一采用“工业设计”这一名词，1989 年正式列入教育部本科目录。

工业设计是人文、社会、自然科学相交叉，融科学技术、艺术、经济、文化于一体的新兴边缘学科。国际工业设计协会（ICSID）1980 年对工业设计作了新的定义：“就批量生产的产品而言，凭借训练、技术知识、经验及自觉感受而赋予材料、结构、形态、色彩、表面加工以及装饰的新品质，叫做‘工业设计’。”又指出：“当需要工业设计师对包装、宣传展示、市场开发等问题的解决付出自己的技术知识和经验教训以及视觉评价能力，这也属于工业设计的范畴。”

目前，在我国一般认定工业设计的领域大致为如下三方面：

① 产品设计。这是指人们使用的器具和机械等产品设计，是以大量生产为基础的设计，也包括一定批量的木工、金工、陶瓷品在内。其分类大致为个人用品（如手表、自行车等）、家庭用品（如家电、家具、灯具、厨房用具、卫生用具等），社会公共设施（如学校、医院、体育、交通工具及设施等）、产业机器（如机床、农林机械、矿山机械等生产资料）。

② 视觉传达设计。这是通过视觉给人们传达种种信息的设计。它以广大群众为对象，大量传达基本的设计。主要包括平面设计，如广告、编辑、年历、地图等设计；包装设计；展示陈列设计；影像设计等。

③ 环境设计。这是人们生活的空间领域的设计。包括从室内空间、住房、商店、学校等建筑到道路、桥梁、园林等的设计。

随着时代的进步和发展，各个学科领域之间的交叉日趋复杂，各领域之间界线日趋模糊，边缘领域日增。因此，未来的工业设计师要具备广泛的知识，要一专多能，以具备更强的适应性。本书则主要介绍工业产品设计，视觉传达设计和环境设计另册介绍。

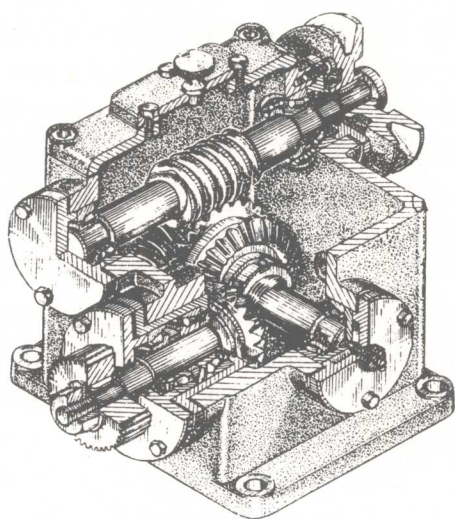
工业设计与传统工艺美术及工程设计既有一定的联系又有明显的区别。作为人文社会和自然科学交融的工业设计势必与艺术、技术有着紧密的关系，缺乏艺术魅力的产品决不会有生命力。工业产品、工艺美术作品和艺术品，都是人类的两个文明建设，创造未来，造福人类，这些都是它们的共同点。工业设计与工艺美术区别主要有如下各点：

① 生产方式与手段不同。工业设计以工业化大批量生产为手段，工艺美术则以手工或辅之机械来加工；工业设计主要凭借工业化技术，而工艺美术要凭借长期严格的技艺训练。

② 工业设计是个系统化、集团性设计，无论谁都只能参与和完成产品设计全过程中的一部分工作而不是全部，工艺美术作品则主要靠个人来完成全过程。

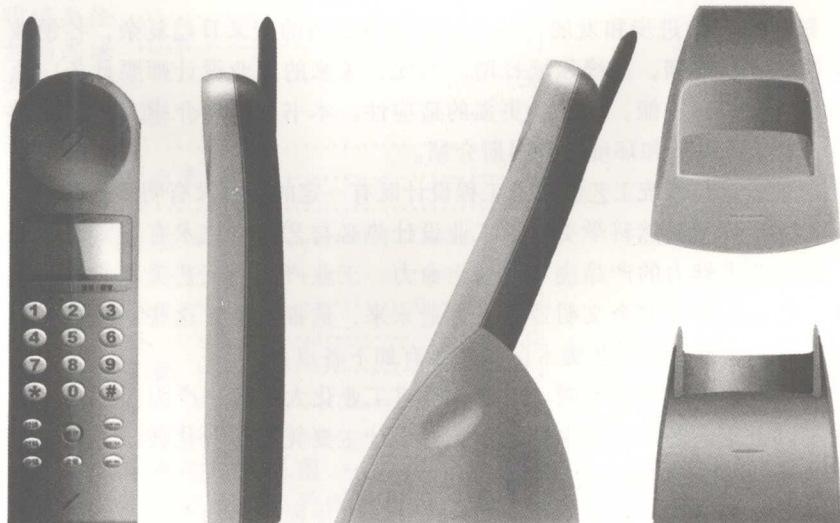
③ 原材料不同。工业设计主要运用人工材料，而工艺美术主要运用自然材料。

工业设计与工艺美术、工程设计区别



工艺美术作品

工程设计作品



工业设计作品

④工业设计要满足各种因素和条件,但都以实用功能为主;工艺美术虽有纯艺术价值和“用与美相结合”的作品,但以满足精神需要为主。

总之,工业设计与工艺美术设计既有历史和内在的联系,又有各自的学科特点。因此,不应把两者对立起来,而应相辅相成,相映生辉。

工业设计与工程设计的区别主要在于:工业设计是从立项调研到投放市场全过程的设计,工程设计则更多的以解决产品的总体和局部技术问题为主。工业设计必须解决内在和外观质量的统一,更多的是以处理外观质量为主,而工程设计主要处理内在技术质量问题。

尽管工业设计和传统工艺设计、工程设计分工不同,但目的都是一个——满足人们物质和精神、生理和心理需求,都需要实现内容与形式的统一。

1 世界已进入了一个崭新的设计时代,整个世界正由过去谁控制技术质量就控制市场过渡到谁控制设计就控制市场的时代。不少发达国家都把工业设计列入政府的宏观决策之中,世界一流企业都把技术开发和工业设计作为企业兴衰存亡的战略而被高度重视。具体而言,工业设计有如下作用:提高产品外观质量,提高产品附加价值;增强产品的竞争力;树立企业和产品的形象与提高信誉;科学、合理地利用原材料,降低成本,提高经济效益;适应和满足广大消费者的物质和精神需求;有利于节能和综合利用;有利于促进各学科的协作和技术革新;有利于促进标准化;有利于高新技术在生活、产业中的应用。

设计人才主要有三种类型:实务型、管理型和决策型。社会上泛指的设计人员主要是实务型人才,也是普通高校培养的主要目标。这类设计人员应具备的知识和能力有:

①造型表现能力。包括制图、画透视图、模型和版面设计等的能力。

②工程技术知识。包括机械要素、材料及加工技术、装配技术、成本概算等知识。

③人体工程学知识。包括人体尺寸、动作分析、视觉听觉等官能分析等知识。

④设计管理能力。包括调查、规划、设计等管理能力。

⑤设计理论知识。包括历史、美学方法论、系统工程等知识。

⑥综合创造能力。要求知识丰富,思维敏捷,构思活跃,充满理想,善于用综合眼光来思考和处理问题,具有预见性等。

⑦敬业献身精神和良好的职业道德。

设计工作是由人来进行的,一个设计人员素质能力的优劣对一个企业开发新产品来说至关重要,因此,设计人员必须随时注意知识更新和全面素质的提高。

工业设计的
重 要 性

工业设计师应
具备的能力

工业设计要素

工业产品设计时，必须满足各种条件，其内容随产品而异，但一般要考虑如下要素：

1. 功能性

这是指物品的功能，即我们常说的“适用”这个设计的核心条件之一。一件物品如失去功能，那就失去使用价值。功能有基本功能和从属功能，主要有如下四种功能：

- ①物理功能。指物品的性能、牢固度、构造等。
- ②生理功能。指适合人体尺寸、动作等生理条件。
- ③心理功能。指形态、色彩、文化等产生的心理效应。
- ④社会功能。指产品投放市场后所产生的社会影响。

2. 机构与构造

产品的机构、构造，对产品的功能和质量有着决定性影响，因此，设计者必须在设计前对构造等有充分了解。

3. 审美性

要求产品符合美学法则和人们的审美心理、文化传统等，以美的魅力吸引消费者。

4. 材料与加工

产品不同的功能部位应选择不同的材料，不同的材料则要采用不同的加工方法，设计师不但要善于运用新材料，还要考虑材料的再利用等问题。

5. 经济性

设计师必须根据消费者的购买能力和生产成本等经济因素确定设计目标。

6. 安全性

产品设计要符合各种安全标准，以避免由产品造成的意外事故。

7. 维修保养

一件好的产品，不仅要操作方便，还要便于维修保养。

8. 创造性

设计贵在创造，创造源于生活的需求，因此设计者必须深入生活，深入市场和企业，掌握广大消费者的需求，否则，设计就会成为流于形式的游戏。

上述八个要素也可用“适用、经济、美观”这一原则来概括。设计时要根据具体项目考虑各个要素，决不能一概而论地套用。

在考试时，考生一般不必全面考虑上述种种要素，因为考试主要是考查学生的创意和造型能力、表现能力等。考生必须首先正确理解题意，在构思草图上下功夫，然后在若干构思草图中选择较为满意的方案画成效果图、三视图并写出简要的说明。设计的作品一定要有自己的创意和特色，要有设计思想，要有与众不同的特色和优点。

工业设计的基本原则虽各家说法不尽相同，但是可归纳如下几个主要的原则：

1. 一切产品以人为中心的原则

设计都是为了造福人类而不是要人去服务产品，应让物品适合人的生理和心理需求，而不是相反。

工业设计基本原则

2. 整体原则

要从“人—物—环境”、“人—社会—自然”这些大的系统和整体立场来宏观思考设计方案。

3. 环境原则

要有利于生态平衡和保护地球环境，尽量有效地利用资源，减少垃圾和污染。

4. 美学原则

运用美学法则，提高外观质量，增加产品附加价值和竞争力。

5. 文化特色原则

文化特色是提高产品竞争力的重要条件，没有文化特色的产品是没有生命力的产品，因此，产品设计时要突出区域传统文化特色。

6. 形式服从功能原则

产品的形式必须服从于功能，为功能服务，要尽可能减少一切不必要的形式，决不能把产品设计理解成产品形态设计的变换游戏。

7. 标准化、系统化、通用化原则

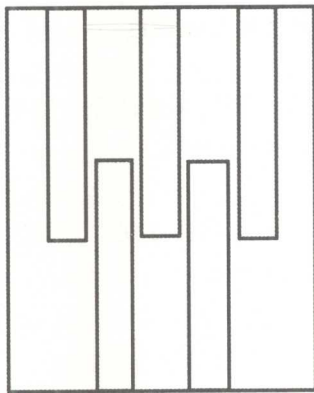
要符合标准化、系统化、通用化的要求，只有这样才便于大量生产，有利于降低成本，使产品取得良好的社会 and 经济效益。

统一与变化

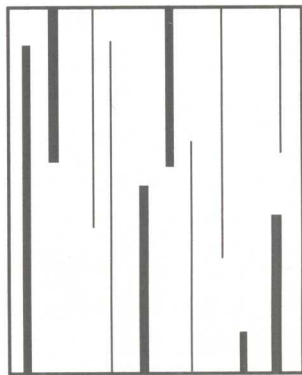
设计的美学法则主要有如下五个：

尽管工业产品千差万别，千变万化，但好的设计都遵循统一法则，尤其是系列产品更需要考虑统一，以形成整体美。如果变化太多，会令人感到杂乱无章，但统一过多也会显得单调乏味。因此，要在统一中求变化，在变化中求统一。当形体单调时，可采用色彩、图案加以变化，如系列产品中形体变化较大（如家电、包装等），则可采用统一的色彩、标志等加以统一。

总之，变化是构成产品美感的活跃因素，而统一则是内在联系和稳定的因素。



统一的构图

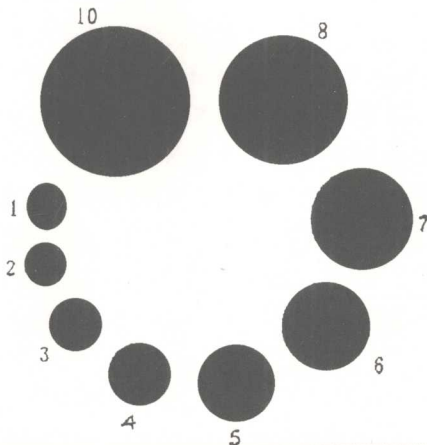


变化的构图

对比与谐调

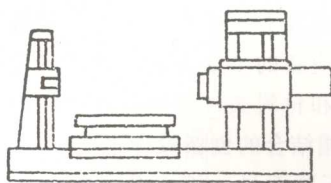
对比是强调差异，富于变化，突出特征；谐调则是强调内在联系，通过共性求得和谐。对比与谐调是相辅相成的，在产品设计中要融合各种因素来处理产品的对比和谐调。

一般可以在体积的大小，空间的虚实，线条的曲直，方向的变化，色彩的色相、明度、纯度以及冷暖等的变化，材质的质感、肌理等方面进行处理。

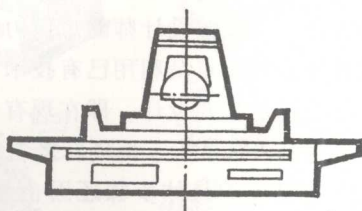


相邻谐调、相远对比

对称是指在轴线的上下、左右配置完全相同的形式。自然物和人工物大量以对称形出现，给人以严肃、端庄之感，但也易显单调。平衡是指设计元素不对称地布置而达到视觉上的平衡。平衡的形态给人以生动、变化和耐人寻味的感觉。



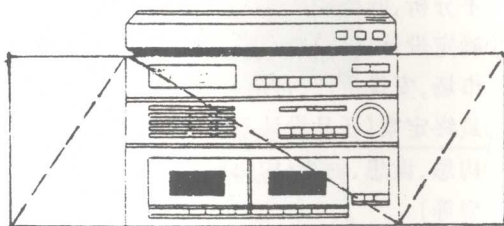
均衡造型



对称造型

任何物体的长、宽、高都有一定比例。在众多的比例关系中，最常用的为黄金比例，即 $1:1.618$ 。旗帜的比例，不少图书的比例，以及建筑、交通工具等都常用这种比例来获得美感。

尺度是指以人的高度为基准来衡量产品的尺度标准。但这个尺度标准是相对的，如学校教室的高度与大会堂的室内高度，其尺度有很大差异，要根据具体对象选择合适的基准。



黄金比例

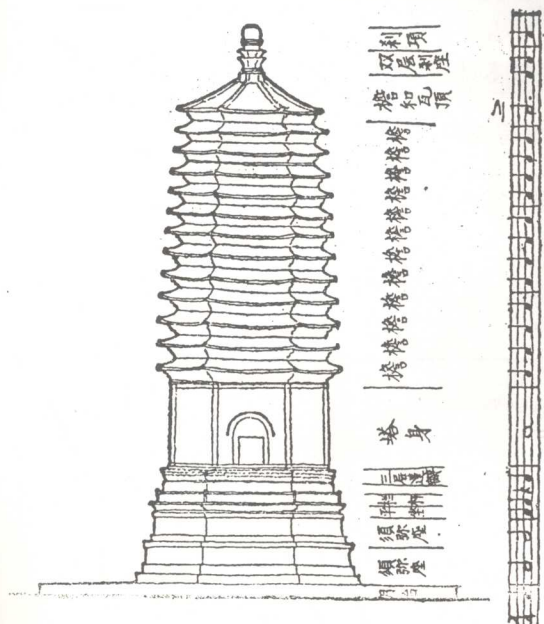
对称与平衡

比例与尺度

节奏与韵律

节奏是一种条理性、规律性、重复性和连续性的艺术表现形式。韵律则是节奏内涵的深化。韵律美是一种有规律重复、有组织变化的美的形式。建筑中的柱、窗有序排列，二方、四方连续图案都是运用节奏韵律这一美学法则的范例。

以上五个法则的运用要根据具体产品来选择，而不要生搬硬套。同时，只有在长期实践中才能积累经验，融会贯通。



北京天宁寺塔的节奏分析

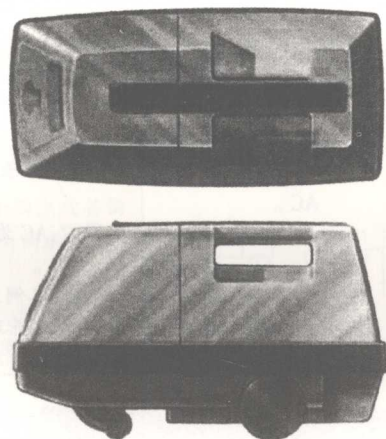
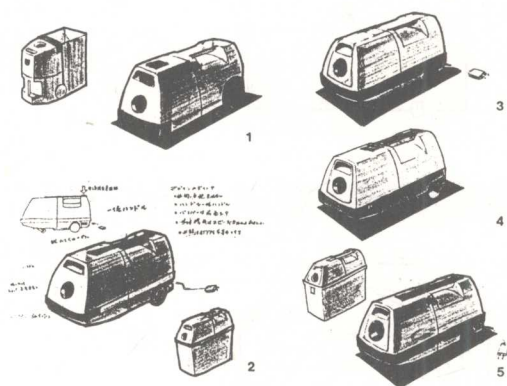
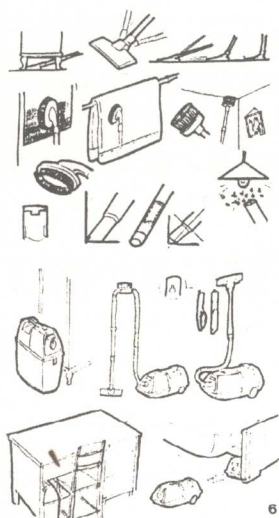
工业设计程序步骤

为了具体实施产品设计，必须由正确的设计程序来保证。目前，世界上的设计程序有德国的逻辑性设计法和英美的创造性设计法两种倾向，尽管各有特色，本质是相同的。

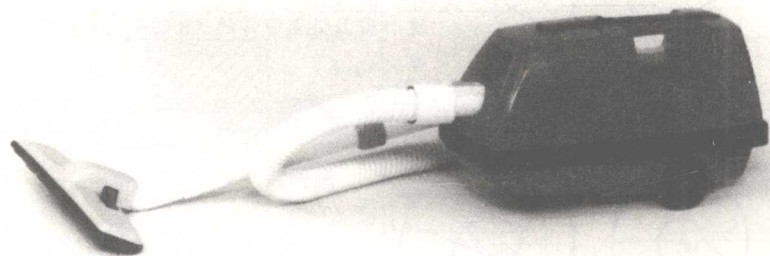
设计一般分概念设计、方式设计和款式设计三种模式。一般是先进行概念设计，即发挥设计师的想像力，从概念出发对未来进行设计。接着是方式设计，其重点是利用已有技术设计出适应新的生活方式、使用方式的产品。最后是款式设计，即在现有生产技术和材料条件下进行改良设计。这就是一套由远及近、由创新概念到与实际相结合的创新设计程序。

工业设计的具体步骤还因企业和产品不同而异。综合各种方法，具体步骤主要为设计准备阶段、设计展开阶段和商品化阶段，大体如下表所示：

	设计程序	内 容
设计准备阶段	设定目标	①调研立项(消费者的反映、市场信息、生活研究等)
		②收集资料(需求市场的分析预测、历史与现状分析、竞争对手分析、问题分析等)
		③确定设计任务(制定设计目标,确定性能、价格、成本、目标市场,安排生产、营销、广告等)
		④最终定案(新品设计条件、要求和目标等)
设计展开阶段	构思展开	①构思、设想、创意(构想概念草图、效果图、初步设计方案、模型等) ②方案选择、初审
	方案评估	①分析方案(功能、款式设计、人机因素、生产条件分析、技术经济、社会需求、综合评估等) ②试验(模型试验、技术试验、销售试验、民意测验等)
	设计定型	绘制最终效果图、编写说明书、制作定型模型等
商品化阶段	生产定型	绘制生产图、装配图、零件加工图,编写生产说明书,组织生产并进一步验证设计
	商品促销	组织试销,申请专利,按反馈的需求信息进一步修改设计,以实现适销对路



效果图



家用吸尘器

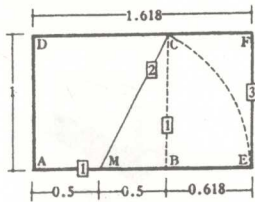
在设计前，首先要调查分析产品使用的功能和场所，以及存放、零部件等。确定产品的特点和设计目标，然后进行设计草图的展开。画设计案图时，可根据需要适当加上说明文字。

从一批设计草图中选定一个方案进行深入的设计。为满足不同用户的需求，节省成本，可考虑在机械（马达）部分和接口不变的情况下设计小型、标准和大型等几种型号的产品。

效果图是以标准型为基准绘制的。效果图主要表现产品的造型，待修改定案后再进入模型和产品色彩计划阶段。

这是最佳的产品模型（样机）。由于产品必须具有最佳的使用功能，因此，必须制作模型（样机），通过试用鉴定后才能投入生产。

基本图形作法

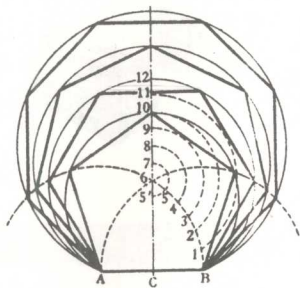


黄金比

已知正方形 ABCD

① 以 AB 的中点 M 为圆心, MC 为半径作弧, 交 AB 的延长线于 E 。

② 过E作BE的垂线交DC的延长线于F, 得矩形AEFD, 即得黄金比。



正多边形(适用于 5 ~ 12 边形)

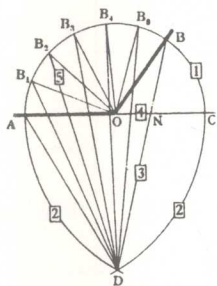
已知一边 AB

① 分别以 A、B 为圆心，AB 为半径，作弧交于 6 点。

② 作 $6C \perp AB$ 并分 $6B$ 为六等份。

③ 以 6 为圆心, 分别以 65、64、63、62、61、60 为半径, 作弧交 C6 的延长线于 5'、7、8、9、10、11、12, 即为正五边、六边、……十二边形的外接圆心。

④ 以 AB 长等截其外接圆即得正五边、六边……十二边形。



任意等分角(近似求法)

已知 $\angle AOB$

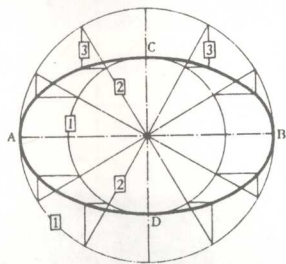
① 以 O 为圆心、任意长为半径，作半圆

② 以 A 及 C 为圆心, AC 为半径作弧交于 D。

③ 连 BD 交 AC 于 N。

④ 分 AN 为 n 等分(本例为 6 等分)。

⑤ 连接 D 与各等分点并延长, 与 AC 相交于 B_1 、 B_2 …… B_n , 即可得 $\angle AOB_1 = \angle B_1OB_2 =$ ……



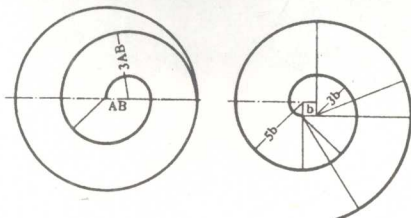
椭圆(同心圆法)

已知长短轴 AB、CD

① 以 AB 、 CD 为直径作同心圆。

② 作若干直径。

③ 自直径与大圆的交点作 AB 的垂线, 与过小圆上交点所作的 AB 的平行线相交, 即得椭圆轨迹。



渐伸线

① 以一直线为基线，依次以线段两端为圆心，以线段长度的整倍数为半径作圆弧，即所求渐伸线。

② 边长为 b 的正方形的渐伸线, 可按同理求得。

基本图形的作法是造型设计的基础。无论作平面图形还是立体造型图,都必须掌握一些常用图形的作法。这里介绍的黄金比作法、正多边形作法(适用于5~12边形)、任意等分角(近似求法)、椭圆及渐伸线的作法是最基本图形的作法,在试题中也时有出现,希望考生能掌握自如。