

工业美术设计技法

GONG YE MEI SHU SHE JI JI FA

轻工业出版社

工业美术设计技法

潘坤柔 编著

*

轻工业出版社出版

(北京广安门南滨河路25号)

北京龙华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米 $\frac{1}{16}$ 印张: 12 $\frac{12}{16}$ 字数: 305千字

1988年10月 第一版第一次印刷

印数: 1—6,000 定价: 4.15元

ISBN 7—5019—0454—5/TS·0306

前 言

随着我国国民经济进一步发展,人民物质文化生活水平不断提高,对外贸易、国际交往日益频繁,人们对工业产品的美术造型提出了越来越高的要求。同时,国内国际工业产品市场——尤其是轻工产品市场瞬息万变,产品在以科学技术性能取胜的同时,还要设计和生产出更多更新颖的花色品种来满足各方面的选择。工业产品,特别是轻工产品,讲求获得最大的国内国际市场,赢得最多的用户,做到最快的资金周转。如果把产品的科技性能变化比作质的变化,而把产品的美术造型、色彩和表面处理比作形的变化,大量情况已经说明,单凭质的变化已很难跟上瞬息万变的市场形势。在这样的情况下,产品要以改型创新、多彩多姿去满足消费者的心理和获得市场,主要就是依靠美术造型和花色品种的快速变化了。例如,收音机,从电子管改变为晶体管到发展为集成电路和大规模集成电路,经历了几十年的时间,然而,收音机外壳的造型却已经进行了无数次的演变;又如采用机械传动式机芯的小闹钟,在统一机芯的条件下,就是由于造型美,花式变化快和工艺精湛,在市场上具有相当大的诱惑力,售价虽高,销路却很广;灯具也如此,在电路和光源基本不变的条件下,同样是通过优美的造型设计、和谐的色彩配置以及不断增加花色品种从而取得市场、扩大销售的。汽车、摩托车、自行车等交通工具、家用电器、家具、服装以及众多的日用工业品都有类似情况。因而使工业设计这个专事工业产品美术造型研究的专业越来越被社会所重视。目前,在我国,工业设计专业的教育和科研机构正在日渐增多和日趋完善。

工业设计,实际上是运用工业化的手段去完成艺术的委托。这就要求工业设计工作者除了必须具备一定的艺术基础及其他有关专业知识外,还必须掌握工业设计的技术语言,把设计思想有效地表达在图纸上,以便在产品投产之先就能正确地分析、判断它的工艺性、艺术价值和经济生命力,同时,在产品制造过程中作为重要的技术依据并对生产起指导作用。

由于工业设计的内容事实上已囊括了所有工业产品的美术造型设计,诸如日用工业品(包括五金、陶瓷、塑料、皮革、玻璃制品)、家用电器、家具、交通工具、通讯工具、玩具、包装用品、办公用品和服装等的美术造型设计,因此,工业设计和生产人员,必须系统地熟悉和掌握这方面的技术语言,才能适应工作需要,同时,通过多种渠道、采取多种方式培养工业设计人才,业已成为迅速发展和提高工业产品美术造型设计水平的一个重要手段。

为了满足这方面的需要,根据我的讲义和教学实践体会,现编写了这本《工业美术设计技法》。

此书仅着重制图基础知识和技能的培养，并考虑到面广适用，注意了尽量通俗易懂、深入浅出，利于实践，以供工业设计技能的初学者、有一定经验的生产者或已具备一定美术基础而缺乏工业设计技术表现能力的同志作为自学材料。只要具备一般中等文化水平就能读懂。也可以作为正在任课和担负工业美术造型设计辅导工作的同志们，在工业设计岗位上的工作者作为参考资料。由于本人经验不足，书中难免有错漏之处，望大家在阅读和实践过程中给予批评指正，共同为推进工业设计、加速我国四化建设作出贡献。

编著者

1985年3月于中央工艺美术学院

目 录

第一章 绪论	(1)
一、工业美术设计制图的应用范围	(1)
二、工业美术设计制图技法的学习任务	(14)
三、学习工业美术设计制图技法的方法	(15)
第二章 工业美术设计制图的基本知识	(16)
一、工业美术设计制图的特点	(16)
二、绘图仪器和工具及其使用方法	(17)
三、制图基本规范	(24)
第三章 几何作图	(44)
一、作平行线及垂直线	(44)
二、线段的等分和角的等分	(45)
三、作三角形、正方形及矩形	(48)
四、等分圆周作正多边形	(50)
五、作圆及圆的切线	(53)
六、作圆弧与直线、圆弧与圆弧的连接	(54)
七、斜度和锥度的作图标注	(56)
八、作非圆几何曲线	(57)
九、图形的按比例放大和缩小——由已知图形作定比例的相似形	(61)
十、视错觉几何图形	(63)
第四章 正投影的基本规律	(69)
一、投影的基本概念	(69)
二、正投影的基本规律	(71)
第五章 立体的正投影	(88)
一、平面体的投影	(88)
二、曲面体的投影	(91)
三、基本形体及其表面上点的投影	(99)
第六章 用正投影图表达形体的基本方法	(105)
一、正投影基本视图及其选择	(105)
二、正投影的其他视图	(115)
三、几种常用表达方法	(116)

第七章 造型体的表面交线及其画法	(119)
一、常见造型体表面交线的形成	(119)
二、基本形体截交线的投影作图	(119)
三、基本形体相贯线的投影作图	(129)
第八章 轴测投影图	(141)
一、轴测投影图概述	(141)
二、轴测投影图基本作图方法	(144)
三、圆的轴测投影作图	(147)
四、轴测投影图中立体表面交线的画法	(151)
五、轴测投影图中的剖切	(153)
第九章 造型体的表面展开图	(155)
一、展开图的基本概念	(155)
二、展开图的基础画法	(157)
三、造型体表面展开作图的特殊处理	(165)
第十章 透视图	(167)
一、透视图的基本知识	(167)
二、透视图的基础画法	(181)

第一章 绪 论

人们为了表达思想,交换意见和交流经验,创造并使用了语言和文字。在社会生产日趋进步,对产品的数量和质量的要求不断上升,机械生产逐步代替手工生产的情况下,参加生产的各部门为了增强彼此间的合作,进行必要的技术交流就显得十分重要,而工业产品多变的形状,复杂的结构和繁多的规格尺寸,单凭语言和文字又无法表达清楚。于是,人们就创造并使用了图样来表达产品的形象,以弥补语言和文字的不足。这种图样,就是制图的雏形。随着工业生产的飞跃发展,技术管理的日益改善,简单的图样就逐步发展成为描绘准确的,遵守一定规范的,能够为专业工作者所公认的工程图,以适应大批量的、运用工业化手段来进行生产的需要,被称为“工程师”的语言,是设计表现技法之一,也是设计、生产和科研的重要技术文件。没有图纸就没有生产依据,没有图纸就无法对产品进行技术检验,就无法分清参加设计、制造各方的责任,更无法对产品的造型作进一步的探索和改进。因此,工业美术设计制图,作为设计师的语言,是每个参加工业产品造型设计和生产的专业工作者必修的专业基础学科,也是他们必须具备的基本技能,本书以工业美术设计制图技法为主要课题。

一、工业美术设计制图的应用范围

工业美术设计制图是画法几何在工业设计中的具体运用,是把看到的和设计的工业产品造型体,用规定的图线在平面(纸)上形象地表达出来的过程,其作用是提出有直观效果的设计方案和能够指导实际生产、交流技术情报的工作图纸。

运用工业美术设计制图基础知识绘制的成套图纸,既包括线条清晰挺括,能够说明产品形状和加工要求的正投影图和表示产品组装情况及零件空间位置的轴测投影图,又包括形状准确、立体感很强的透视图,加上设计者运用色彩表现物体质感的艺术技巧,就使得所提出的设计方案形象十分逼真,与人的视觉几乎一致,使阅读者如同看到一张实物照片或一幅具体的电影场景一样。这套图纸,既可供具备专业制图知识的人进行研究和按其要求制出成品,又可使并未具有专业制图知识的人能够大致理解,从而表达是否喜爱或提出修改意见,这就使得产品设计能接受最大范围的审查,对产品的设计和宣传工作起到重要的促进作用。人们在产品投产之先就可以通过设计图纸分析、判断出它的工艺性、艺术价值和经济生命力。

工业美术设计制图技法涉及的专业范围是很广的。工业设计对象,可以说包括一切工业产品,例如火车、汽车、摩托车、自行车和飞机、船舶等交通工具的造型设计,机

械产品的造型设计,各种钟表、灯具、玩具的造型设计,家用电器例如电冰箱、洗衣机、风扇、电饭煲、电熨斗、电吹风、电话机、收录机、电视机等的造型设计,日用工业品如五金、皮革、塑料、陶瓷、玻璃制品的造型设计,包装装潢用品、办公用品、服装、箱、包的造型设计,室内装饰、家具设计,等等。这一切,都与人民生活息息相关,它们的艺术形象,直接体现我们国家民族的科学水平、精神文明和物质文明程度。因此,在工业设计中除注意产品的使用功能外,无不著重造型艺术及其表现。同时,特别注意消费者的心理、爱好和市场的变化发展趋势,千方百计地使设计更加符合社会需要,争取大批量的生产、销售和高效的资金周转。实际情况表明,要使所设计的工业产品畅销,就必须在符合最新科学技术水准的同时,摒弃粗大笨重的外观造型,使产品在为人类服务的同时,能给人以美的艺术享受。这就要求我们的工业设计工作者们,除了必须具备一定的艺术基础外,还必须掌握一定的制图技法,有效地把设计思想表达在图纸上,去指导生产,并且以准确的形象介绍和优美的色彩、质感的表现,使设计方案取得社会的信任和支持。但是,如果缺乏工业美术设计制图的基础知识和技巧,那么,设计者所构思的美好的造型方案,也仅是心目中的追求,或者最多只能画成一张供欣赏的图画,却无法付诸批量生产而使更多的人们受益,那是非常可惜的。当然,如果掌握了工业美术设计制图的有关技法,上面的问题便可得到顺利地解决。例如:

在家具设计中,运用工业美术设计制图技法绘制的图纸,可以直接交付生产,也可以提供产品设计效果图(画出透视图,着色后即为效果图),在制造之前就把成品形象比较真实地展现在生产单位和消费者面前(图1-1)。

在灯具设计中,运用工业美术设计制图技法绘制的图纸,可以作为产品从毛坯下料、金属切削加工到组装等一整套生产过程的制造技术依据,同时,可以提供设计效果图供使用者选择定制(图1-2)。

在交通工具、家用电器及机械产品的造型设计中,可以运用工业美术设计制图技法绘制产品的外形三视图和产品设计效果图(图1-3)(图1-4)(图1-5)(图1-6)。

在包装装潢用品设计中,运用工业美术设计制图技法,也可以提供具体包装用品的制造规格及设计效果图(图1-7)。

在日用塑料、皮革、五金、陶瓷、玻璃制品的造型设计和玩具设计中,运用工业美术设计制图技法,也可以提供工作图及设计效果图(图1-8)(图1-9)(图1-10)。

而在服装造型设计中,根据所采取的裁剪方法,运用工业美术设计制图技法,就可以绘制出服装裁剪工作图(图1-11)。

即使在几何图案设计中,运用工业美术设计制图的图线知识和作图技巧,进行点、线、面的变化处理,也可以用优美流畅的线条,画出千姿百态的几何图案来(图1-12)。

正是由于工业美术设计制图技法在以工业化的手段完成艺术的委托过程中被广泛地应用,因而被列为工业设计专业必修的主课。

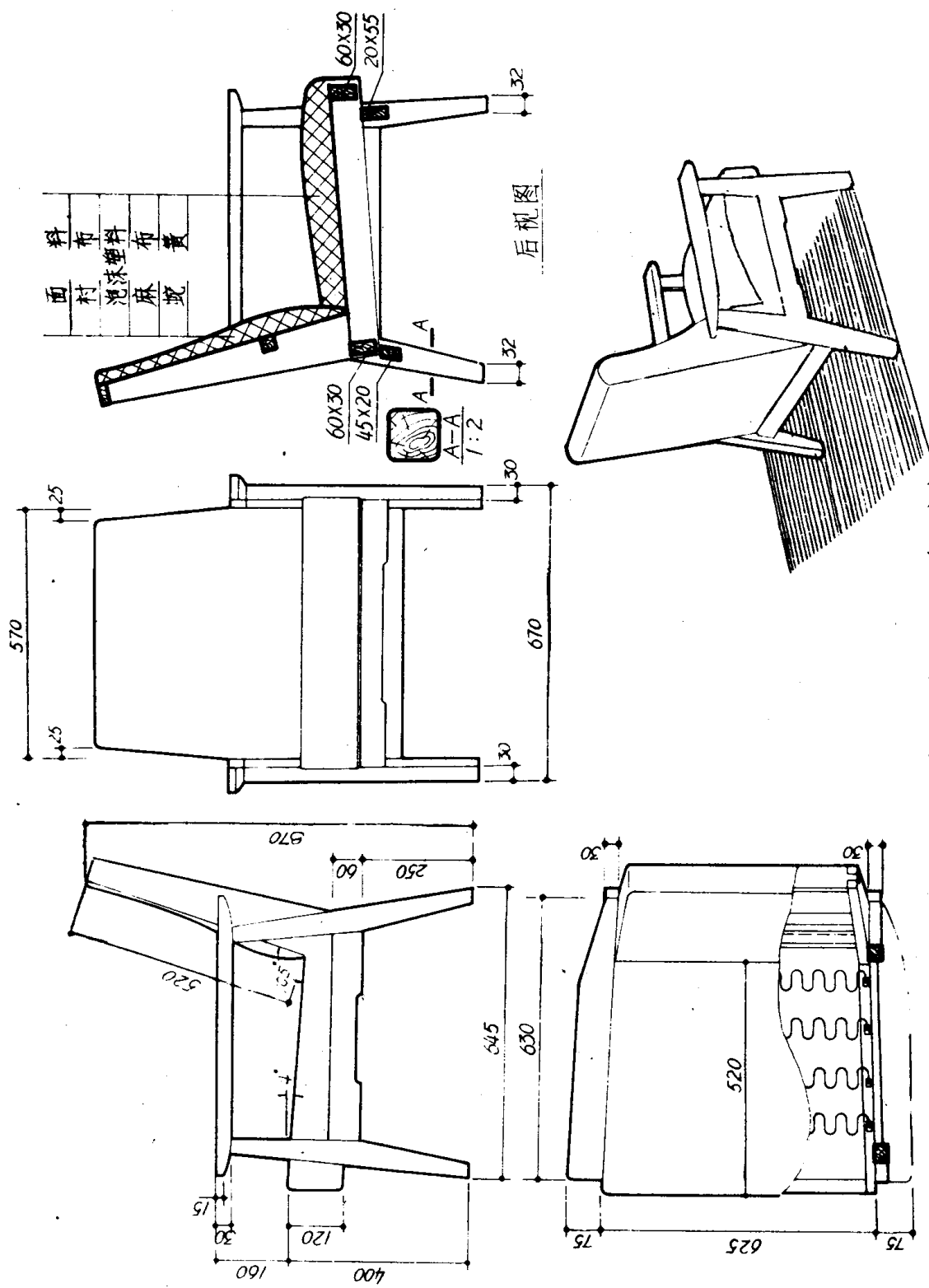


图 1-1 家具设计图例——单人沙发

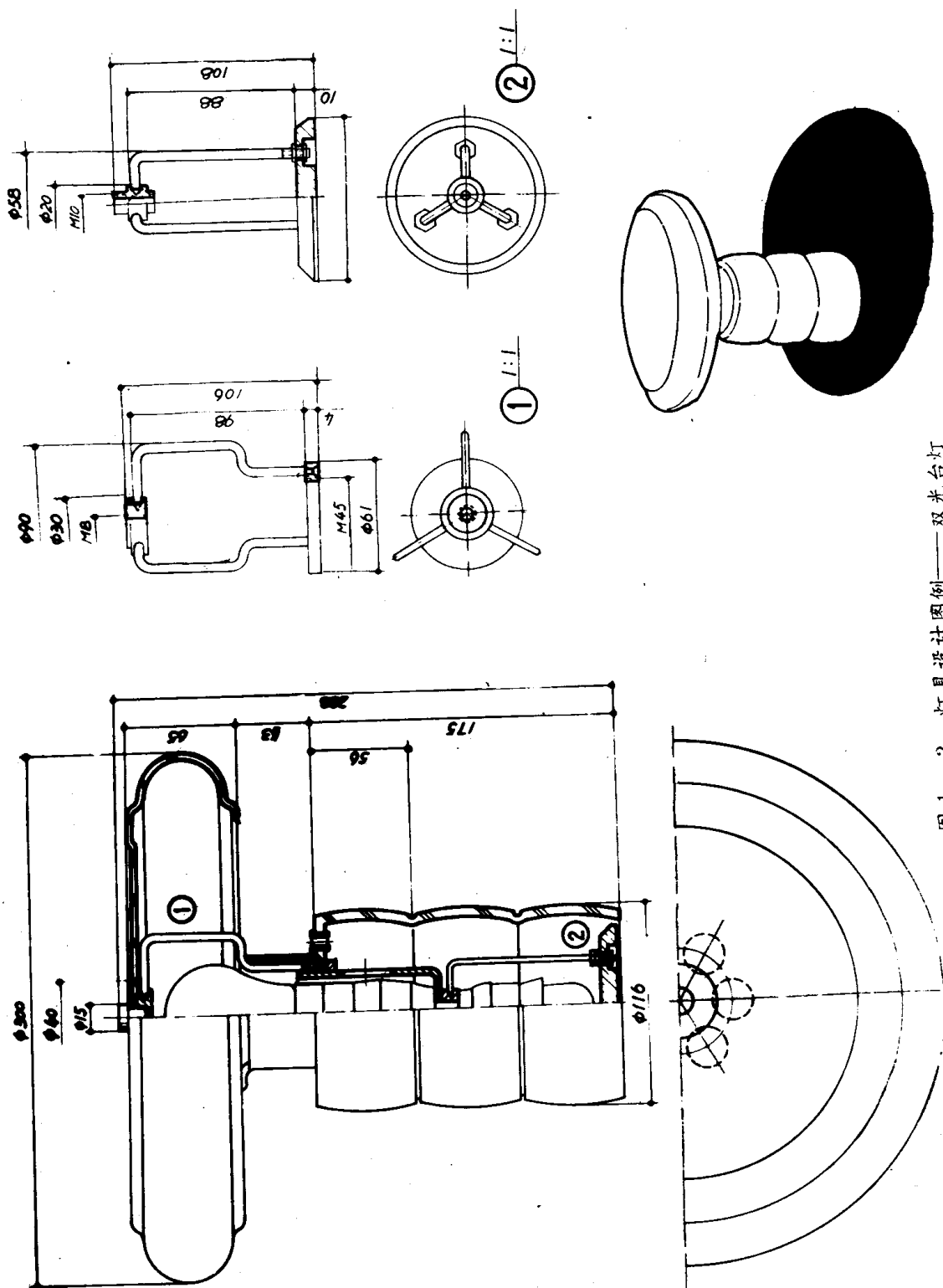


图 1 - 2 灯具设计图例——双光台灯

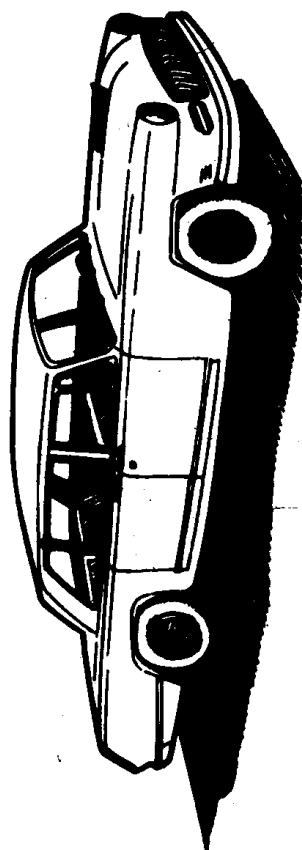
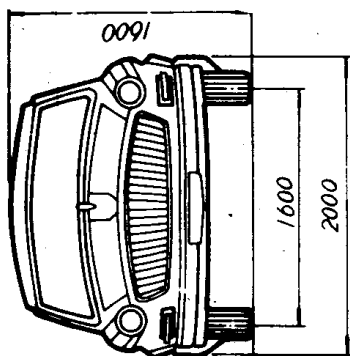
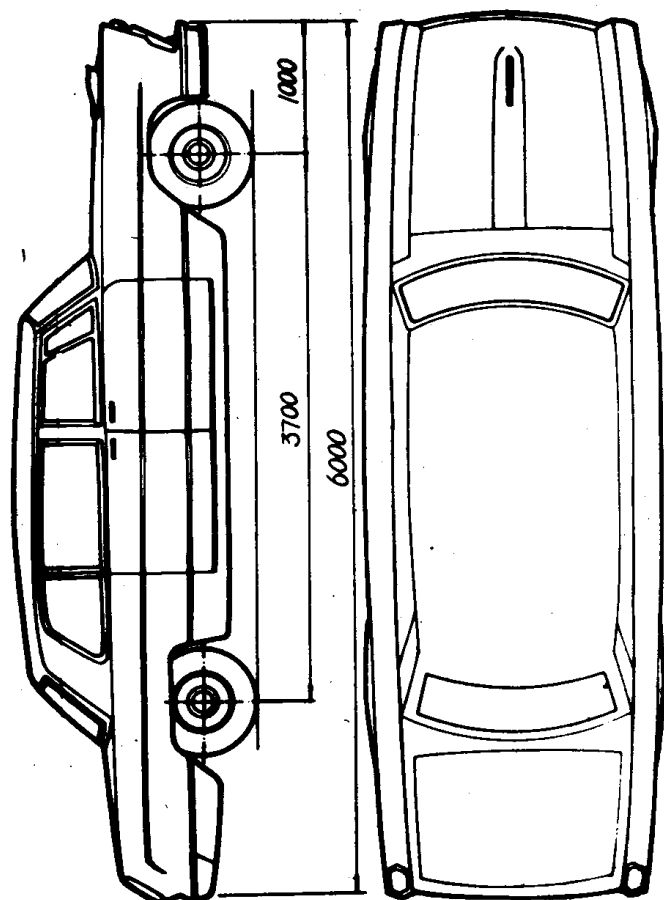
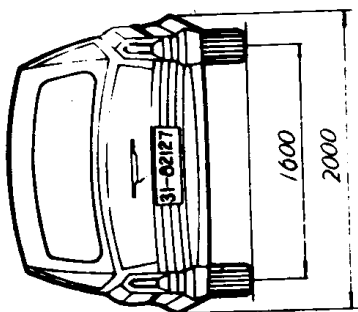


图 1 - 3 交通工具造型设计图例——小轿车

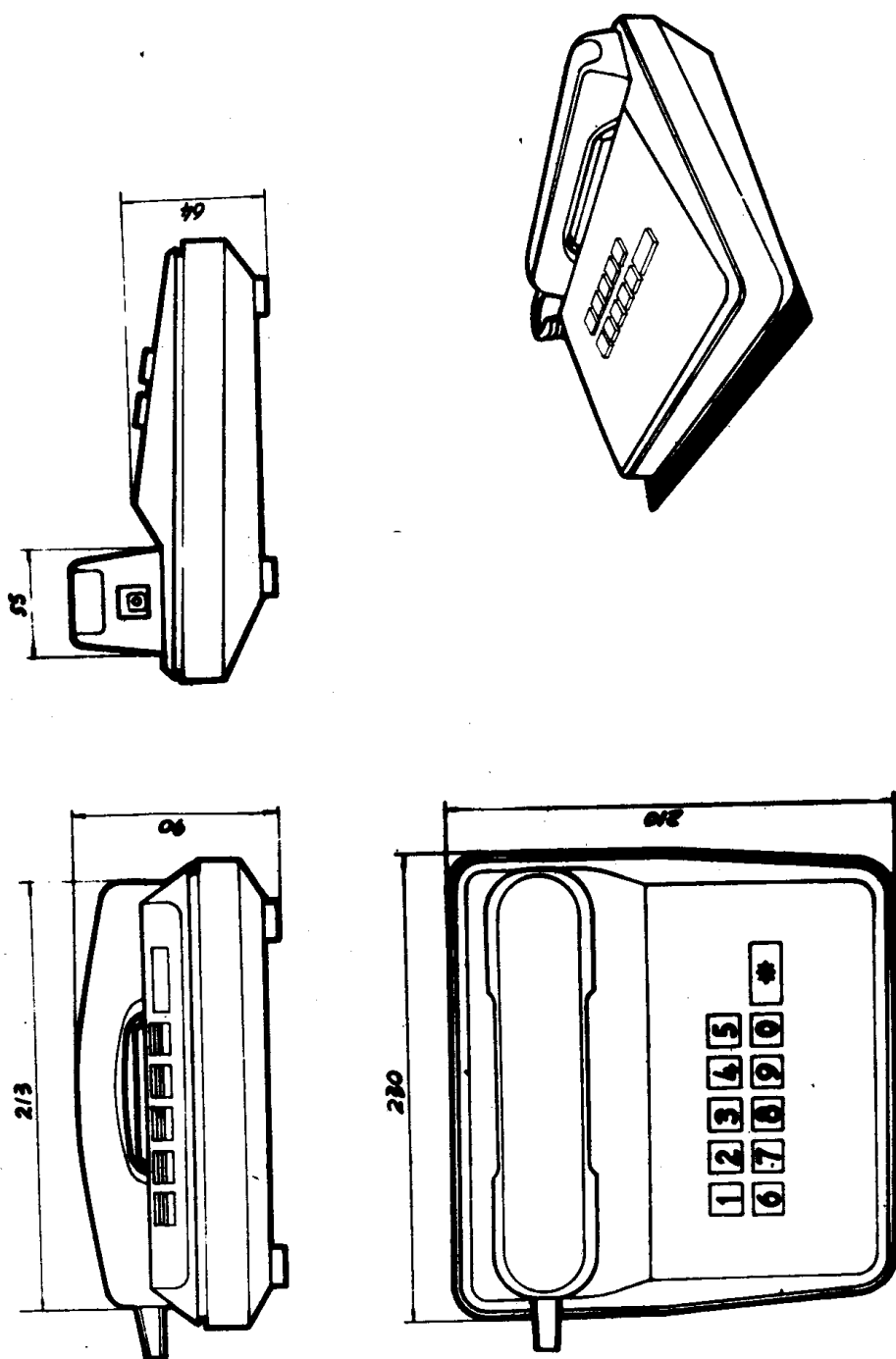


图 1 4 通讯工具造型设计图例——电话机

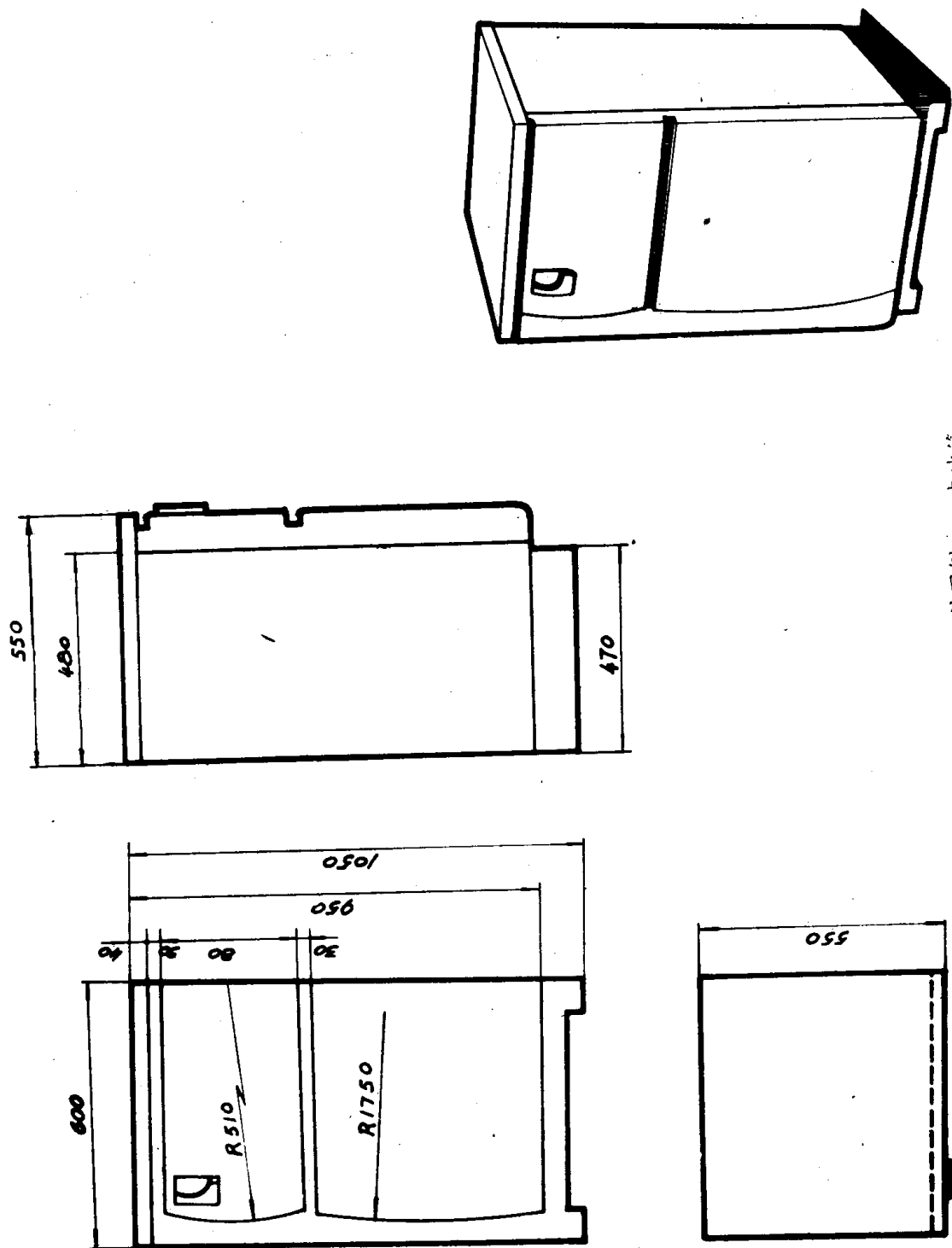


图 1 - 5 家用电器造型设计图例——电冰箱

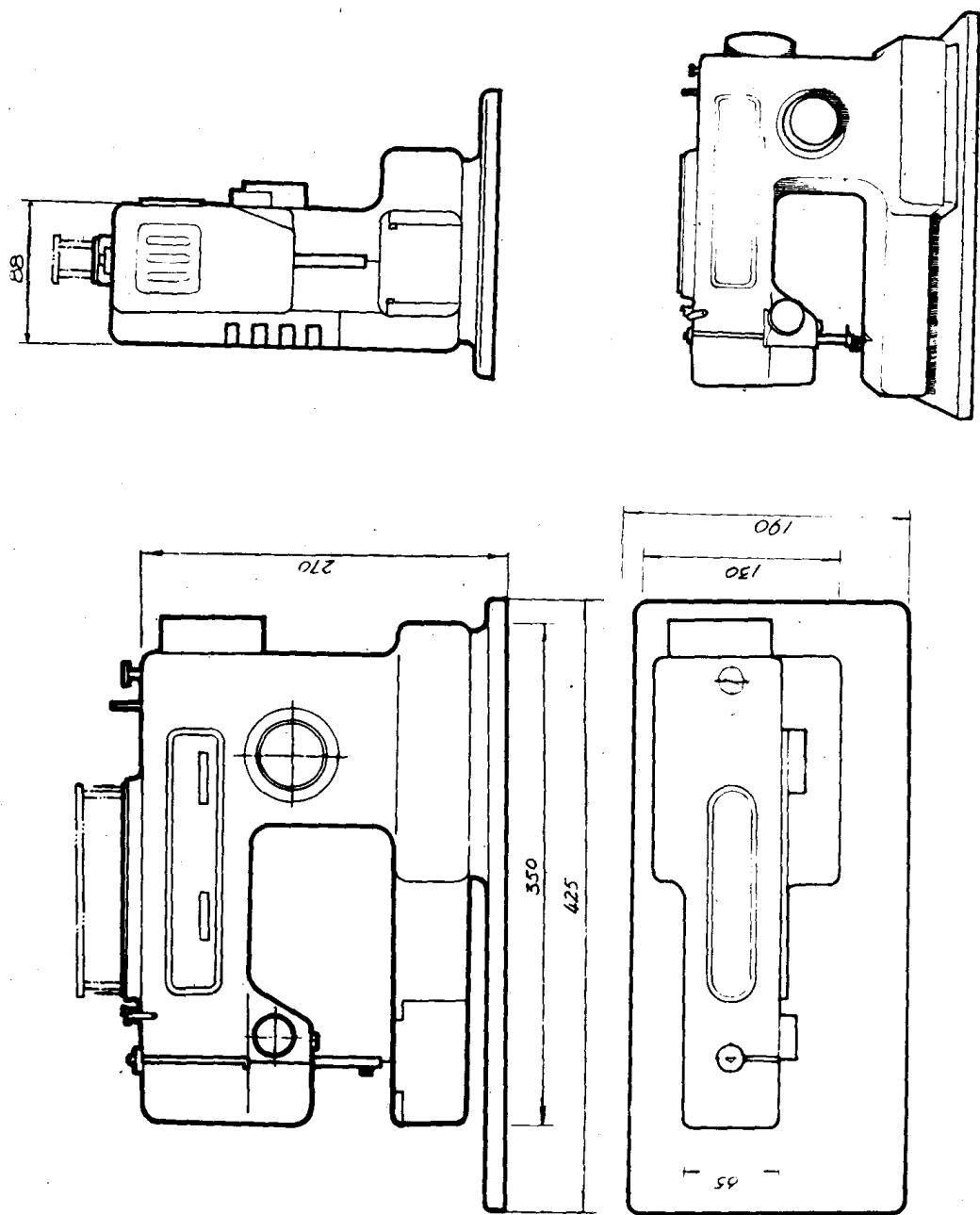


图 1 - 6 机械产品造型设计图例——缝纫机头

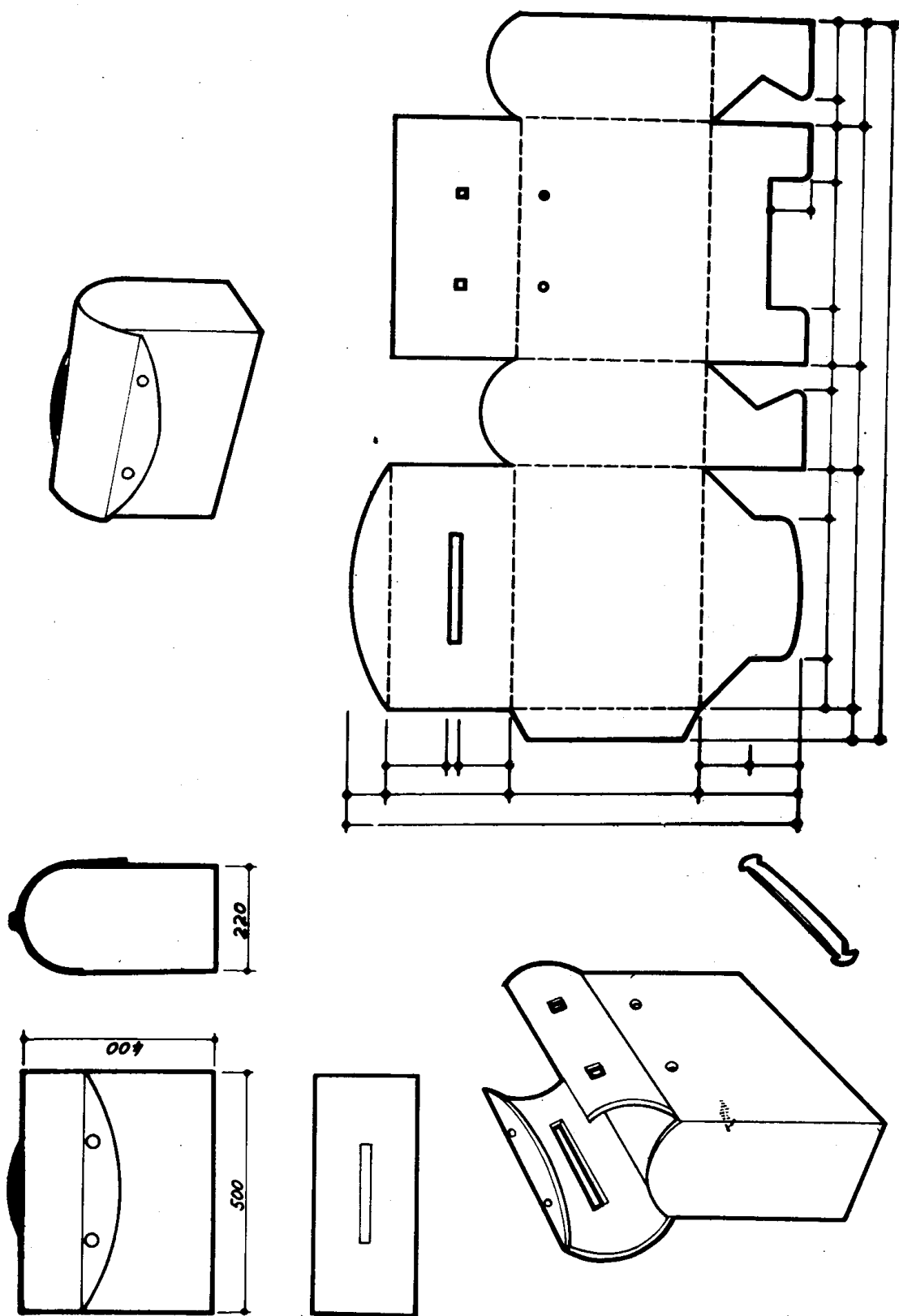


图 1-7 包装装潢用品设计图例——包装箱

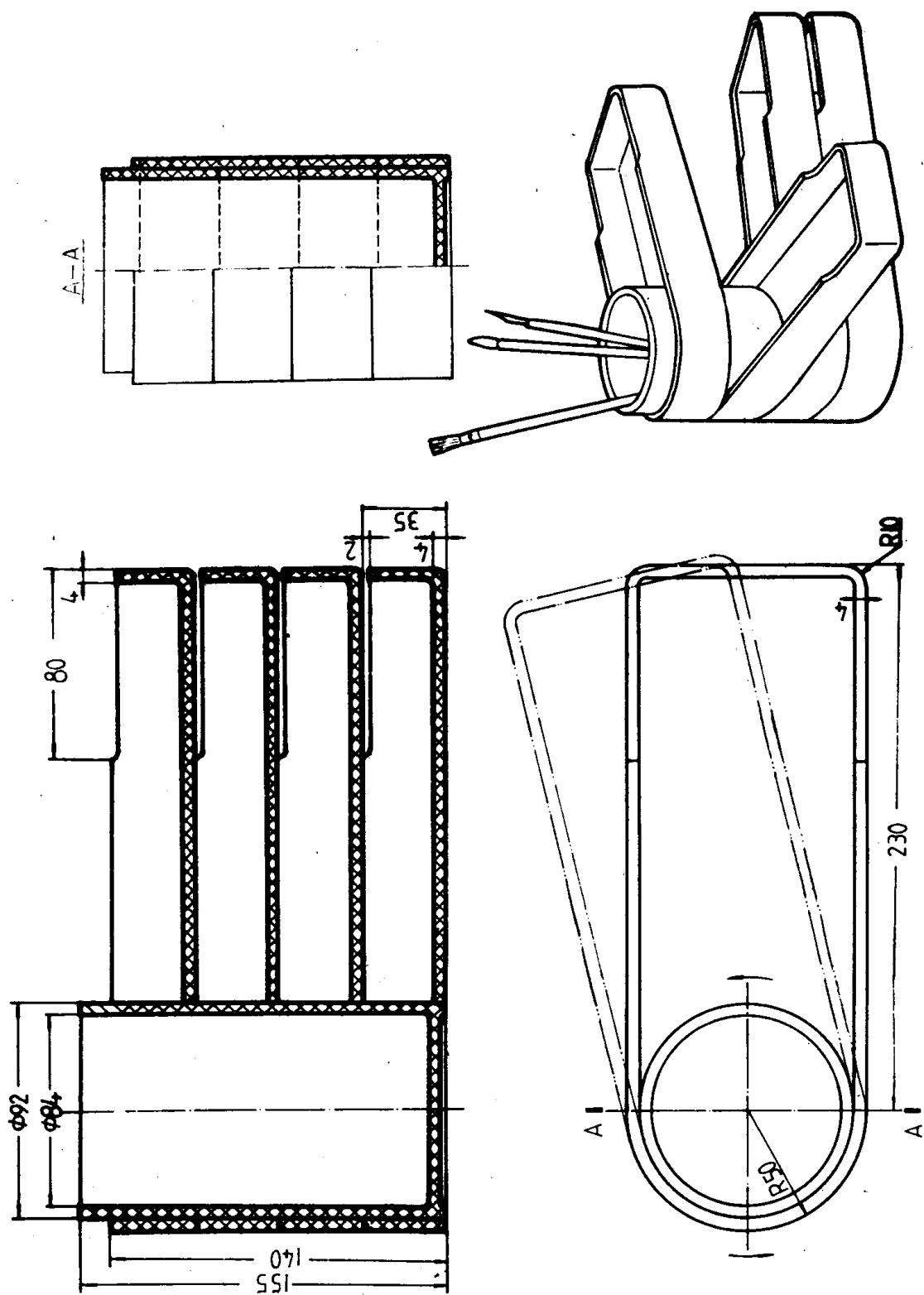


图 1-8 办公用品造型设计图例——文具盒

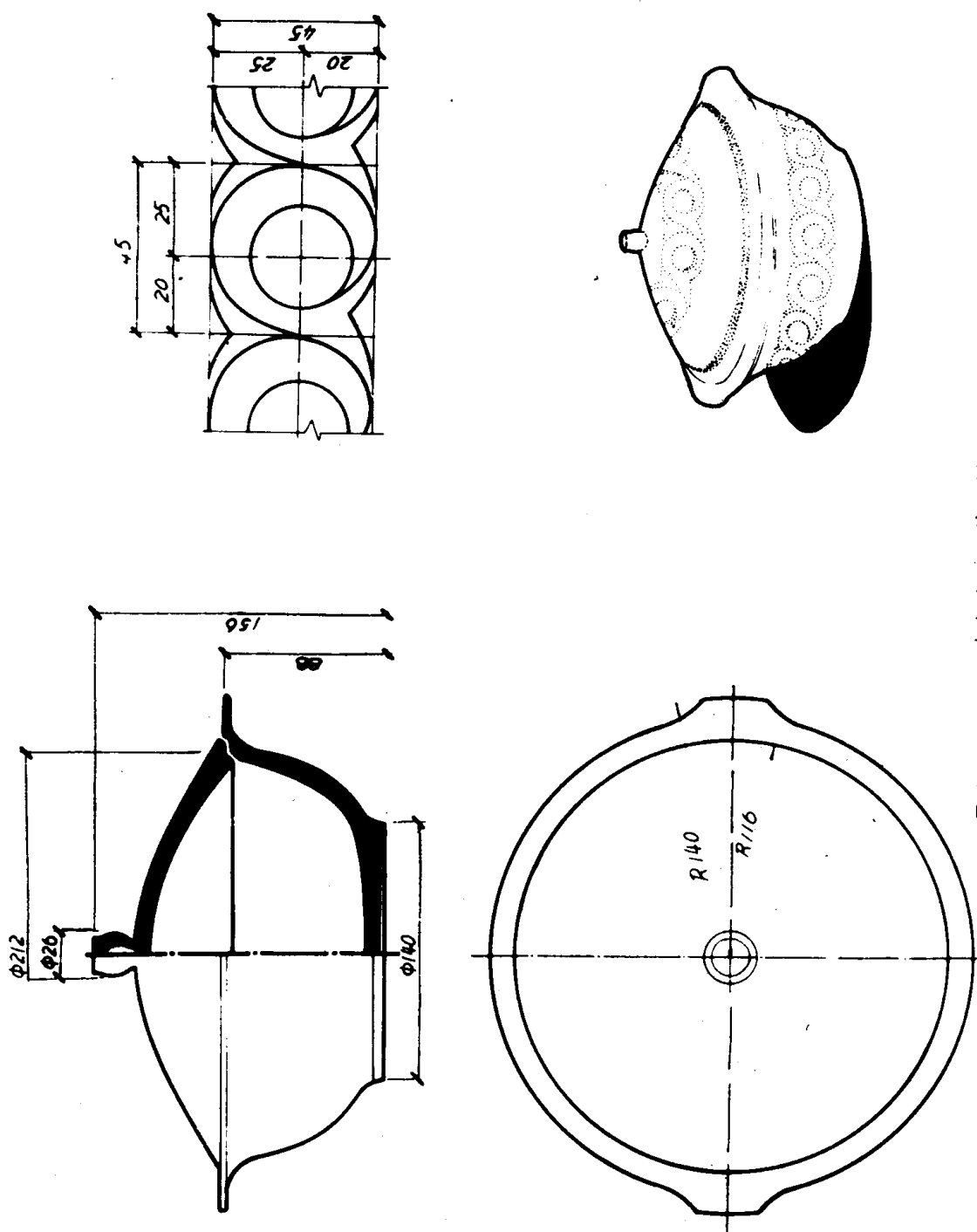


图 1-9 日用陶瓷造型设计图例——盖碗