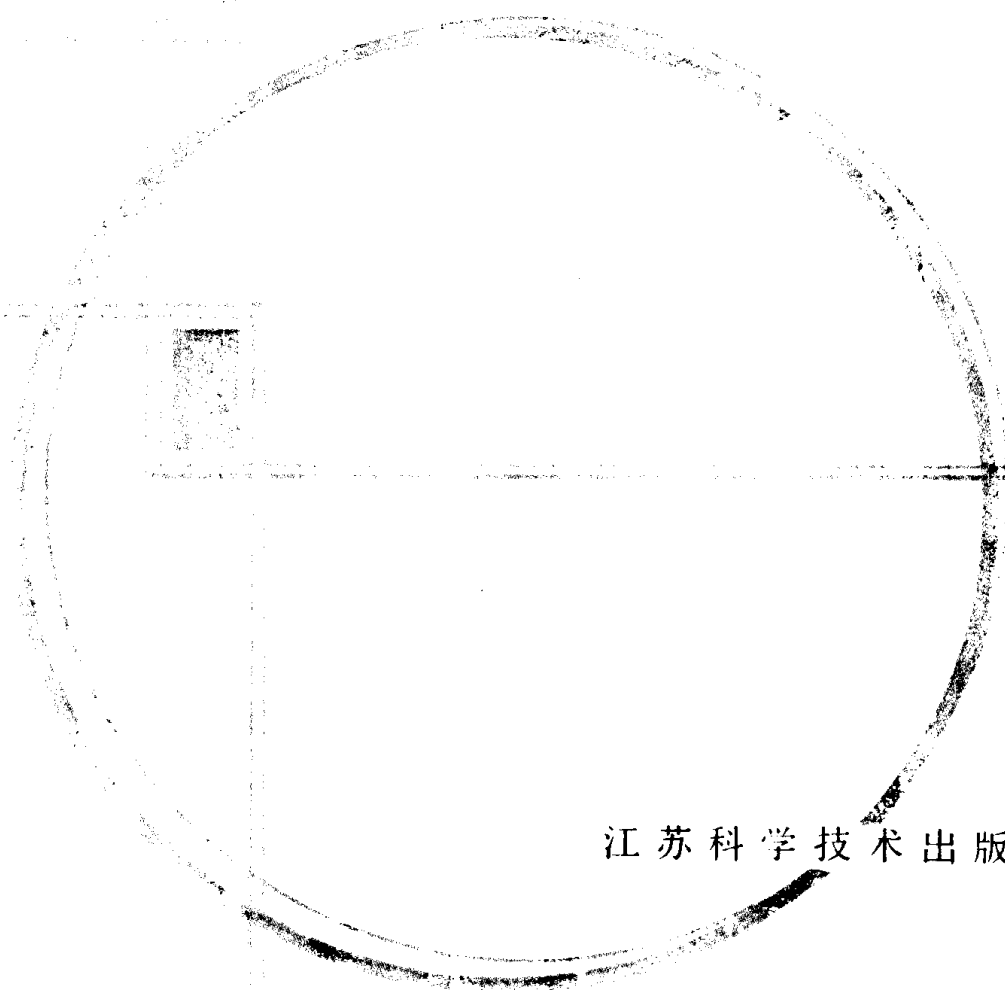


电子产品造型与工艺手册

江苏科学技术出版社

电子产品造型工艺手册



江苏科学技术出版社

电子产品造型与工艺手册

程树祥 张桂秋 主编

出版、发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：江苏新华印刷厂

开本787×1092毫米 1/16 印张38 插页8 字数930,000

1988年11月第1版 1989年4月第1次印刷

印数1-7,000册

ISBN 7—5345—0489—9

TN·12

定价：19.90元

研究造型美术
提高竞争能力

张厚东
一九八七年九月廿四日

电子产品进入国际
市场外现造型水
平亟待提高。

孙俊人

1987.9.22.

主编	程树祥	张桂秋	
主审	张道一		
编写	邱成悌	毛兆明	陈同纲
	童时中	宋次愿	杨为正
	葛书春		
审稿	龚维蒸	顾昌寅	

责任编辑

许顺生

前 言

随着科学技术的发展和人民生活的提高，人们对工业产品不仅要求性能好，而且希望造型美。技术与艺术的结合已成为当代产品的特征。工程技术与艺术相结合或工学与美学相结合，已成为当代一门新兴的科学。这门科学就是我们通常所说的工业造型学。它的形成和发展，已经引起广大科技工作者和艺术设计者的重视。

长期以来，我国电子产品技术与艺术的有机结合曾一度被忽视，产品款式单调，艺术造型落后，制作工艺粗糙，致使许多产品不能适应消费者的需要。近年来，由于我国实行对外开放政策，国际交往日益增多，在激烈的国际市场竞争中，我国电子产品又往往因造型落后而缺乏竞争能力。为改变这种状况，满足国内、国际两个市场的需求，必须尽快提高我国电子产品的造型技术水平。基于这个原因，电子工业部于1986年委托我们编写这本手册。事情的本身说明，电子产品的造型问题在我国已经开始受到重视。

目前，我国专业造型设计人才短缺，企业渴望尽快提高现有设计人员产品造型的艺术素质，并希望有一些工程技术与艺术相结合的技术书籍供设计人员学习和使用参考。这也正是我们编写这本手册的出发点和指导思想。

本手册参与编写的同志都是学有专长，且有多年实践经验的工程技术人员，他们广集国内外现有书刊中的精萃，又将自己多年实践经验的结晶融化在本书之中，针对我国传统电子产品色彩单调、设计呆板的弊病，把生产技术与艺术造型揉合在一起进行编写，试图在电子产品造型的理论和实践上有一次较大的突破。

手册在编写过程中得到电子工业部领导和科技司邹文章同志，江苏省电子工业厅科技处盛祖安、蒋济伯同志，西北电讯工程学院叶尚辉教授，中国工业设计协会任维武同志、电子工业设计学会邵辉同志的指导和支 持。另外，王弘、张朝萌、于新家、丁长银同志参与装饰工艺部分的编写，程玉梅同志承担描图工作，在此一并表示感谢。

编 委 会

1987年12月

目 录



第 1 章	造型设计概论	1
第一节	造型设计简史	1
第二节	造型设计在产品中的地位和作用	4
第三节	产品造型的基本要素	6
一、	产品的使用功能	6
二、	产品的技术	7
三、	产品的艺术功能	7
第四节	造型设计的程序	9
一、	准备阶段	9
二、	构思阶段	11
三、	表达阶段	11
四、	完善阶段	12
第五节	造型设计与标准化、通用化、系列化的关系	12
一、	标准化、通用化、系列化在产品设计和生产中的地位	12
二、	造型设计与标准化之间的矛盾与统一	12
第六节	造型与结构、工艺的关系	13
一、	产品设计的要求	13
二、	结构排列与造型	13
三、	不同结构的造型与工艺的表现方式	13
四、	造型设计与工艺保证	13
第七节	造型设计中的价值工程	14
一、	基本概念	16

2

二、	价值特性·····	16
三、	价值工程分析和评价·····	17
四、	产品造型与价值工程·····	17
第八节	运用价值分析原理指导设计实践·····	18
一、	泡沫衬垫结构形式及优缺点·····	18
二、	功能分析·····	18
三、	方案评价·····	19
四、	经济效益·····	20
第 2 章	人机工程学·····	21
第一节	人机工程的基本概念·····	21
第二节	人体的有关参数·····	22
一、	人体尺寸·····	22
二、	肢体的力量·····	26
三、	人体活动时能量的消耗·····	27
第三节	显示器·····	28
一、	视觉显示器·····	29
二、	听觉(音频)显示器·····	37
三、	触觉信号·····	38
第四节	控制器·····	40
一、	控制器的分类·····	41
二、	有关人体的活动数据·····	41
三、	控制器的推荐尺寸·····	44
四、	控制显示比·····	52
第五节	控制运动与显示量的关系·····	52
第六节	控制台设计·····	54
一、	人的作业空间范围·····	55
二、	人坐着操作时控制台的设计·····	57
第七节	可维修性·····	59
一、	便于迅速寻找和确定故障部位,	

3

	元器件拆装方便·····	59
二、	考虑保护安装、维修人员的安全措施·····	59
三、	设置必要的安装维修出入孔和观察窗·····	59
第八节	工作环境对人体的影响·····	62
一、	温度、湿度环境·····	62
二、	振动·····	63
三、	噪声·····	67
四、	电磁波·····	68
五、	照明·····	69
第 3 章	造型设计基础·····	75
第一节	形态构成原理·····	75
一、	现实形态·····	75
二、	纯粹形态·····	75
三、	点·····	76
四、	线·····	77
五、	面·····	79
六、	平面构成·····	80
七、	立体·····	82
八、	立体构成·····	85
第二节	抽象造型的组织·····	89
一、	简化·····	89
二、	群化·····	90
三、	比例·····	92
四、	均衡·····	95
五、	节奏·····	97
六、	背景效应·····	98
第三节	产品的形象创造·····	100
一、	适应·····	100
二、	功能结构系统的分析·····	102
三、	视觉形象单元的重组·····	105
四、	肌理效果的设计·····	109
五、	视错觉的矫正与利用·····	112

4

第四节	产品造型设计的实践·····	118
一、	造型设计的层次·····	118
二、	构件的选择与排列·····	120
三、	形象的整体构思·····	124
四、	细节的刻划·····	127
第五节	电子产品造型的基本特点·····	131
一、	形象的创造途径·····	131
二、	形象的感觉特征·····	132
第4章	色彩基础及其应用·····	135
第一节	色彩概述·····	135
一、	光与色·····	135
二、	色温与色差·····	140
三、	色彩分类·····	141
四、	色彩混合·····	143
五、	色彩混合过程中的名称·····	146
六、	色彩的三属性·····	147
第二节	色彩名称体系·····	149
一、	常用的色名法·····	149
二、	色相环表示色名法·····	152
三、	色阶表色名法·····	152
四、	色立体系色名法·····	155
五、	奥斯特瓦尔德色立体·····	157
六、	蒙塞尔色立体·····	161
七、	日本色彩研究所色立体·····	163
第三节	装饰色彩配色构成·····	164
一、	装饰色彩的功能·····	164
二、	装饰色彩的对比配色·····	164
三、	装饰色彩的色相、明度、纯度的对比·····	164
四、	装饰色彩的面积、冷暖、其他因素的对比·····	170
五、	装饰色彩的调和配色·····	175
六、	色相环的“几何形状”、间隔、角度调和法·····	175
七、	色立体表示色彩调和法·····	180

八、	色彩其他性质调和法·····	186
九、	色彩调和技法·····	189
第四节	色彩生理感受·····	191
一、	色觉条件·····	191
二、	眼睛对色彩的适应·····	191
三、	色觉的同时对比和连续对比·····	192
四、	人的生理对色彩的感受·····	193
五、	眼睛辨色能力和合色能力·····	193
六、	色彩与视野、视角·····	193
七、	眼睛对色彩的错觉·····	194
第五节	色彩的心理感受·····	195
一、	色彩心理感受形式·····	196
二、	因人而异的色彩心理感受·····	196
三、	世界各地、各国家色彩心理感情·····	196
四、	色彩的心理联想·····	196
五、	主要基本色的生理、心理感受功能·····	204
第六节	装饰色彩在电子产品中的应用·····	207
一、	电子产品流行色·····	207
二、	电子产品流行色的演变·····	209
三、	电子产品色彩的有限性·····	209
四、	电子产品色彩形式·····	209
五、	电子产品色彩内容·····	209
第七节	电子产品色彩设计原则·····	211
一、	定向设计·····	211
二、	产品主调色选用·····	214
三、	形式法则在电子产品色彩设计中的应用·····	217
第八节	常用颜料配比·····	217
一、	硝基漆复色配比·····	217
二、	印料色配比·····	217

5

第 5 章	外观结构设计	226
第一节	概述	226
一、	电子产品的基本要求和特点.....	226
二、	电子产品外观结构的基本类型.....	227
三、	老产品的改型.....	227
第二节	电子产品的形态与比例	229
一、	电子产品形态的特点和风格.....	229
二、	电子产品的比例尺度.....	249
第三节	全塑和塑木结构	254
一、	全塑结构.....	255
二、	工程塑料机箱.....	266
三、	木质结构与塑木结构机箱.....	271
第四节	金属结构	274
一、	钣金结构机箱机柜.....	274
二、	型材结构和型材复合结构机箱机柜.....	277
三、	壁板构件的某些外观处理.....	281
第五节	面板结构与造型	294
一、	概述.....	294
二、	面板构图原则.....	294
三、	面板构图方法.....	298
四、	面板上功能元器件的造型与选用.....	305
五、	面板上的文字、图形符号和标牌.....	310
六、	面板设计艺术处理要点.....	315

6

第 6 章	造型效果图与模型制作	323
第一节	造型效果图	323
一、	造型效果图的作用.....	323
二、	造型效果图的要求.....	323
三、	造型效果图的种类.....	324
四、	造型效果图作图步骤.....	328



第二节	造型效果图常用绘画方法	328
一、	圆珠笔画效果图.....	328
二、	黑白色画效果图.....	332
三、	水彩色画效果图.....	332
四、	水粉色画效果图.....	335
第三节	造型效果图透视画法	337
一、	透视学.....	337
二、	透视画法.....	337
三、	透视图有关术语.....	338
四、	透视图的基本规则.....	339
五、	影响透视效果的主要因素.....	344
六、	透视现象分类.....	344
七、	透视图常用画法.....	349
八、	透视图简易画法.....	358
第四节	电子产品模型设计与制作	365
一、	电子产品模型的作用.....	365
二、	电子产品模型种类.....	365
三、	电子产品常用模型制作.....	365
第 7 章	装饰工艺技术	375
第一节	造型与装饰	375
一、	装饰表面.....	375
二、	材料与肌理.....	378
第二节	形体构造的装饰价值	382
一、	比例的选择.....	383
二、	层次的优比.....	383
三、	稳定与轻巧.....	384
四、	构件的联接.....	384
五、	线条的设置.....	386
第三节	模具型腔的纹理	388
一、	雕刻法.....	388
二、	腐蚀法.....	389

三、	电铸法·····	390
四、	电火花加工法·····	391
第四节	机械精饰工艺·····	392
一、	磨光·····	392
二、	抛光·····	394
三、	喷沙·····	395
四、	刷丝·····	397
五、	旋纹及旋光·····	399
六、	高光加工·····	399
第五节	化学和电化学装饰·····	400
一、	化学镀·····	400
二、	装饰性电镀·····	403
三、	铝的氧化与着色·····	415
第六节	涂料装饰·····	420
一、	金属涂装·····	420
二、	塑料表面喷涂·····	438
三、	粉末涂料及涂装技术·····	451
四、	电泳涂漆·····	463
第七节	聚氯乙烯薄膜贴膜及铭牌粘贴·····	470
一、	聚氯乙烯薄膜贴膜·····	470
二、	商标铭牌的粘贴·····	475
第八节	真空沉积·····	480
一、	概述·····	480
二、	真空沉积工艺·····	480
第九节	印刷技术的应用·····	486
一、	丝网印刷·····	486
二、	胶印·····	497
三、	移印·····	500
四、	烫印·····	502
第十节	标牌制造·····	512
一、	胶印铝标牌·····	513
二、	丝印PVC标牌·····	513



三、	高光铝铭牌·····	513
四、	金属感铝铭牌面板·····	513
五、	油漆面板·····	514

第 8 章 装潢设计····· 515

第一节 商标设计····· 515

一、	商标的功能·····	515
二、	商标的特征·····	516
三、	商标的持久与变更·····	518
四、	商标设计的艺术手法·····	520
五、	商标标牌的设计与应用·····	523
六、	装饰标志与指示标志·····	525

第二节 包装装潢设计····· 526

一、	装潢设计的基本形式·····	526
二、	装潢画面·····	527

第三节 吊牌设计····· 537

一、	吊牌的作用·····	537
二、	吊牌的分类·····	538
三、	吊牌设计原则·····	538

第四节 说明书设计····· 543

一、	说明书形式·····	543
二、	说明书内容·····	544
三、	说明书设计原则·····	545



第 9 章 包装技术····· 547

第一节 包装的功能与分类····· 547

一、	包装概述·····	547
二、	包装的作用·····	547
三、	包装的功能·····	547
四、	包装的分类·····	549

第二节	包装材料	549
一、	木材与人造板材.....	549
二、	纸与纸板.....	551
三、	塑料薄膜.....	555
四、	缓冲材料.....	559
五、	钙塑材料.....	562
六、	铝箔.....	562
七、	菱镁砣.....	563
第三节	包装设计的基本要素	564
一、	包装的设计要素.....	564
二、	包装设计的一般程序.....	564
第四节	包装技法	566
一、	防潮包装.....	566
二、	防锈包装.....	570
三、	除氧包装.....	576
四、	防震包装(缓冲包装).....	577
第五节	缓冲衬垫的设计与应用	580
一、	缓冲衬垫的设计程序.....	580
二、	缓冲衬垫的结构及包装方法.....	581
第六节	包装容器	582
一、	大、中型电子产品的包装容器.....	582
二、	仪器、仪表、家用电器的包装容器.....	585
三、	元器件包装容器.....	587
四、	备附件包装容器.....	590
五、	内部周转用包装容器.....	591
实例分析——国内部分名优电子产品及优秀产品的造型.....		594