

电子产品设计基础

DIANZI CHANPIN SHEJI JICHU

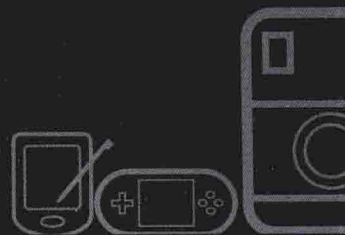
主 编 刘加海 方志刚

副主编 方 华 徐 洁



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社



ISBN 978-7-308-10667-2



9 787308 106672 >

定价：39.00元

内容简介

电子产品设计基础

主 编 刘加海 方志刚

副主编 方 华 徐 洁

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

附录(附C)目 录

内 容 简 介

本书对电子产品设计中涉及的电子信息技术、计算机技术、人机工程技术、交互技术、工业设计、心理科学等多学科的知识进行了高度的融合,并通过实例把知识点应用到电子产品设计中。全书共分14章,具体为:电子产品设计概论,电子产品设计与文化、环境、市场关系,电子产品设计中多学科知识的综合应用,电子产品生产流程分析,电子产品的绿色设计,电子产品造型设计,电子产品交互设计,智能化电子产品功能分析,儿童智能产品的分析,老年人产品的特点与分析,电子产品风险评估与设计规范,电子产品的热设计,电子产品的安全设计,电子产品设计实例等内容。

本书可以作为电子信息工程、计算机应用、工业设计、交互设计与可用性设计、应用心理学等专业的学生电子产品设计概论课的教材,也可以作为产品设计各领域的工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

电子产品设计基础/刘加海,方志刚主编

—杭州:浙江大学出版社,2012.10

ISBN 978-7-308-10667-2

I. ①电… II. ①刘… ②方… III. ①电子产品—设计 IV. ①TN602

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第231893号

电子产品设计基础

刘加海 方志刚 主编

责任编辑 邹小宁

文字编辑 吴琦骏

封面设计 王聪聪

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路148号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州教联文化发展有限公司

印 刷 浙江云广印业有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 22

字 数 535千

版 印 次 2012年10月第1版 2012年10月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-10667-2

定 价 39.00元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

前 言

随着信息技术的发展,电子产品功能的多样化、智能化、网络化程度将越来越高,电子产品人性化设计越来越受到重视。当前,科学技术在不断分化的同时,也在不断地高度融合,人类社会所面临的重大问题越来越需要从多学科的角度进行审视。智能化电子产品中涉及电子信息技术、计算机技术、人机工程技术、交互技术、工业设计、心理学、材料与结构等多方面的知识的综合,并且这些知识高度融合到电子产品设计中。

进行复合交叉人才培养来自于多方面的需要,主要是企业发展的需要、高校自身创新的需要、提升产品用户体验的需要。

1. 企业发展的需要

企业之间以前是价格和质量的竞争,当前的电子产品除此之外,人们对产品的人性化交互设计与可用性设计也十分看重,苹果产品的脱颖而出很好地说明了这一问题。可用性交互设计所体现的产品外观和触觉体现出产品的灵魂。据推测,在相当长的一段时间内,真正懂得“以人为中心”的设计人才十分稀缺,电子产品设计专业方向人才已经成为信息社会人才需求的热点。

电子信息产业是一项新兴的高科技产业,数据通信、多媒体、互联网、电话信息服务、手机短信等业务也将迅速扩展,产业前景十分广阔。所有这些方面,都需要关注电子产品设计中的交互设计与用户体验,体现“以人为中心”的电子产品设计概念。

2. 高校自身创新的需要

高等教育为了适应社会的发展,需要有不断的创新,而创新需要突破传统专业设置的局限。浙江大学城市学院把电子信息工程专业定位在电子产品创新与设计的特色方向,以信息学为主体,融入交互设计和可用性设计技术,培养行业急需的复合交叉人才,使学生更有竞争力。

各学科的复合交叉是高校自我发展的需要,是应用型本科创建特色的需要,也是新兴学科的生长和重大创新突破的需要。复合交叉人才培养充分体现了“结合即发展,综合即创造”的优势,突破了传统专业设置的局限,能培养某些特殊的技能,使学生更有竞争力。交叉型专业是专业设置适应市场发展的重要里程碑,是高校发展的必然结果。

3. 提升产品用户体验的需要

电子产品设计专业方向建设的出发点将坚持两个“友好”的原则,即环境友好与用户友好。用户友好的可用性交互设计广泛被大家所认同,环境友好是指产品的生产和

消费活动过程中与自然生态系统协调及可持续发展。此项技术对保证数字化信息产品的人性化设计发挥着极其重要的作用,各行各业已需要越来越多有电子产品交互设计专长的毕业生作为数字化信息化创新设计和用户体验的基本力量。提升用户体验,增强整合创新,设计的下一个方向就是友好。当代产品设计将以人为本,更加关注产品与人之间的互动关系,通过对人的心理和行为的学习剖析,创造出更“友好”的新产品,力求为消费者带去更美好的体验和感受。

复合交叉人才培养一直是高校十分重视的研究课题。对于如何培养复合交叉人才,各个高校都积累了宝贵的经验。复合型人才可分为在技能上复合和在思维方式上复合,真正的高端复合意味着完全不同的思维方式和知识在一个具体的人身上实现了更程度的共融和结合。在复合交叉人才培养中如何实现多学科、跨平台深度融合是关键,因而浙江大学城市学院在特色专业方向建设中,对课程建设的内容,在教材内容上做到深度融合,提出了新的指导思想。

为了更好促进信息类复合交叉人才的培养,本书力求全面突破电子信息、计算机技术、交互技术、心理科学、工业设计等学科之间的界限,对各个学科进行复合、交叉以及高度的融合。本书定位于培养电子信息专业、创意类工业设计专业及其他电子产品设计相关专业的学生,培养学生了解电子产品的分类、设计原则,掌握电子产品设计中的文化、环境、市场之间的相互关系,掌握电子产品设计的相关学科知识,了解电子产品的设计流程,掌握电子产品设计中的关键因素(造型设计、绿色设计、交互设计与可用性设计),了解智能产品的设计,掌握针对特殊人群例如儿童产品与老年人电子产品的设计思想,掌握电子产品设计中的产品风险评估的设计规范、电子产品热设计与安全设计。本书的目的是帮助学生全面了解电子产品设计中的人因关系,提高产品的可用性与产品的人机交互效率。

本书的内容几乎都从百度上搜索而来,通过选择在百度文库上的很多文章编辑形成。对在百度文库及网络上原作者无法一一列出,希望各位原文作者谅解,在此对所有的作者表示衷心的感谢,对书中所选的电子产品案例、电子产品性能介绍、电子产品图案设计的作者与企业表示衷心的感谢。参加本书编写的有浙江大学城市学院刘加海、方志刚、徐洁、方华、杨锴、潘成、胡海华等教师。由于编者水平有限,书中一定存在很多问题,对本书的建议可以发到Liujhstu@yahoo.com.cn邮箱,感谢各位。

编 者

2012年8月于浙江大学

目 录

第1章 电子产品设计概论	1
1.1 电子产品概述	1
1.2 电子产品的分类	2
1.3 产品设计原则	3
1.4 电子产品设计中值得关注的因素	8
1.5 电子产品实例分析	13
1.6 未来流行的五大类电子产品	18
习题与讨论	19
第2章 电子产品设计与文化、环境、市场关系	21
2.1 电子产品设计与文化、环境、市场关系的概述	21
2.2 电子产品设计与中国文化	22
2.3 电子产品设计与环境	30
2.4 设计与市场的关系	35
2.5 方正卓越S2008的文化、环境、市场分析	37
习题与讨论	42
第3章 电子产品设计中多学科知识的综合应用	44
3.1 电子产品设计中各个学科概述	44
3.2 多学科知识综合应用实例分析	52
习题与讨论	65
第4章 电子产品生产流程分析	68
4.1 电子产品生产流程概述	68
4.2 产品设计具体流程及分析	70
4.3 电子产品MP3生产流程分析	73
4.4 佳能数码相机生产流程分析	78
4.5 热水器产品工业设计流程实例分析	83
习题与讨论	90
第5章 电子产品的绿色设计	91
5.1 电子产品绿色设计的概述	91
5.2 可回收与可再生的总体设计思想	93

5.3	电子产品设计中存在的环境问题	95
5.4	电子产品设计中的电磁污染	102
5.5	电子产品的绿色设计	103
5.6	电子产品绿色设计的设计对策	105
5.7	面向再生设计的实例分析	107
	习题与讨论	112
第6章	电子产品造型设计	114
6.1	电子产品造型设计中的形式美	114
6.2	技术美要求	120
6.3	N700i手机的造型分析	121
6.4	索爱T707手机造型分析	125
6.5	酷比K35手机造型分析	126
	习题与讨论	128
第7章	电子产品交互设计	131
7.1	电子产品交互设计概述	131
7.2	交互设计的原则	136
7.3	电子产品中人性化交互设计	140
7.4	电子产品人性化交互设计实例	143
	习题与讨论	165
第8章	智能化电子产品功能分析	167
8.1	智能化电子产品概述	167
8.2	实现智能化电子产品的必要部件	168
8.3	智能电子产品的分类	168
8.4	智能化电子产品实例分析	171
	习题与讨论	185
第9章	儿童智能产品的分析	187
9.1	儿童智能产品的概述	187
9.2	儿童智能产品的设计原则	188
9.3	儿童智能产品的年龄特征	193
9.4	儿童电子产品设计中应注意的问题	198
9.5	儿童智能产品设计实例分析	200
9.6	特殊儿童产品设计	207
	习题与讨论	214
第10章	老年人产品的特点与分析	216
10.1	老年人产品概述	216
10.2	老年人的生理与心理特点	222
10.3	老年人电子产品的实例分析	230
	习题与讨论	240

第 11 章 电子产品风险评估与设计规范	244
11.1 风险概述	244
11.2 电子产品风险评估与设计规范	245
11.3 电子产品设计开发过程中的风险	252
11.4 电子产品风险分析实例	254
习题与讨论	263
第 12 章 电子产品的热设计	266
12.1 电子产品热设计概述	266
12.2 电子产品热设计理论基础	268
12.3 电子设备热设计	272
12.4 笔记本电脑散热设计实例分析	275
12.5 热设计中存在的问题	282
习题与讨论	284
第 13 章 电子产品安全设计	285
13.1 电子产品安全设计的概述	285
13.2 电子产品的常用安全设计措施	286
13.3 电子产品安全设计原则分析	295
13.4 电子产品安全设计实例分析	299
习题与讨论	304
第 14 章 电子产品设计实例	306
14.1 基于 ARM 开发 MP3 的设计实例及其分析	306
14.2 数字温度计的设计	310
14.3 手机的设计	315
14.4 儿童音乐多通道训练器	320
14.5 互动型音乐喷泉控制电路部分设计与实现	328
14.6 老年人手指协调性训练器	333
参考文献	340

第1章 电子产品设计概论

“电子产品设计”的主要特点是基于电子信息的产品与产品设计。既然是“产品设计”就必须有创新,只有创新才能有立足之本;另一方面电子产品设计是基于电子信息的“产品设计”,它是以电子信息工程学科为基础,设计的产品其目的是服务于人,所以倡导以人为本的设计。

由于电子技术的发展才有了计算机技术和信息技术的诞生,计算机技术和信息技术的发展大力推进了智能产品的研发。然而,随着计算机技术的发展,智能电子产品越来越表现得“无所不能”,但是仅有功能好的电子产品是不完整的,只有功能强大合理,且经过精心的工业设计,人机交互良好的电子产品才能在中市场风光无限。

1.1 电子产品概述

从20世纪90年代后期开始,融合了计算机、信息与通信、消费类电子三大领域的信息家电开始广泛地深入家庭生活。它具有视听、信息处理、双向网络通讯等功能,由嵌入式处理器、相关支撑硬件(如显示卡、存储介质、IC卡或信用卡的读取设备)、嵌入式操作系统以及应用层的软件包组成。随着信息技术的发展、物联网的应用,电子产品向着智能化发展。例如,信息家电包括所有能够通过网络系统交互信息的家电产品,如PC、机顶盒、HPC、DVD、超级VCD、无线数据通信设备、视频游戏设备、WEBTV等。目前,音频、视频和通讯设备是信息家电的主要组成部分。从长远看,电冰箱、洗衣机、微波炉等也将会发展成为信息家电,并与其他信息家电一同构成智能家电系统。

例如,消费类电子产品是指用于个人和家庭与广播、电视有关的音频和视频产品,主要包括电视机、影碟机(VCD、SVCD、DVD)、录像机、摄录机、收音机、收录机、组合音响、电唱机、激光唱机(CD)等。而在一些发达国家,则把电话、个人电脑、家庭办公设备、家用电子保健设备、汽车电子产品等也归在消费类电子产品中。随着电子技术发展和新产品、新应用的出现,数码相机、手机、PDA等产品也在成为新兴的消费类电子产品。

从石器时代开始,人类就一直不断地在造物,为生命的存在与延续,为生活质量的提高而制造一切所需要的工具和物品。尽管人类经历了漫长的历史变迁,尽管技术的发展已不能同日而语,但人类造物活动的意义并没有改变。人类为了生活而创造生产出来的物品,就成为产品。

我们生活在一个充满人造物的世界中。从器物到建筑,从工具到用具、武器、衣、食、住、行

等各种物品,形成了一个相异于自然界的人造物的世界,即所谓的人工世界,又称之为“第二自然”。第二自然的形成是人类为了适应自然,而从事的体外创造活动的结果。

20世纪现代文明与科技发展,形成了这一时代背景下的人类造物活动:工业设计。由此所构成的人造环境正对当今人类社会生活和生存方式产生着重要的影响。在工业设计中的产品是指用现代化大机器生产手段批量生产出来的工业产品,如各种家用电器、生活起居用品、交通工具等。

产品设计的内容很广,小到纽扣和钢笔,大到汽车与飞机设计等。因此,产品设计的复杂程度也大不相同,和产品设计相关的各门学科和领域也相当广泛。

在产品设计中,人机交互是很重要的一个方面。人机交互是指人与机器的交互,研究人机交互的最终目的在于探讨如何使所设计的产品能帮助人们更安全、更高效地完成任务。交互系统通常包括产品通过输出或显示设备给人提供大量信息及提示,以及人通过输入设备向产品输入有关信息问题回答等。从早期的面板开关、显示灯和穿孔纸带等交互装置,发展到今天的视线跟踪、语音识别、手势输入、感觉反馈等具有多种感知能力的交互装置。

1.2 电子产品的分类

电子产品涉及领域非常广泛,基本上日常用的各种工具都离不开电子产品,如电脑、数码相机、MP3、微波炉、音箱等。通常电子产品可按功能与使用人群分类。

1.2.1 按功能分类

电子产品按功能可以分为以下3类:

(1)公共服务用电子产品:如电子计算机、通信机、雷达、仪器及电子专用设备,这类产品是国民经济发展、改造和装备的手段。

(2)个人消费类电子产品:包括电视机、录音机、录像机等,它主要为提高人民生活水平服务。

(3)工业用电子产品:电子元器件产品及专用材料,包括显像管、集成电路、各种高频磁性材料、半导体材料及高频绝缘材料等。

1.2.2 按使用人群或功能分类

如果按使用人群划分,主要可分为:

(1)儿童电子产品。

(2)老年人电子产品。

(3)普通成年人电子产品。

(4)特殊人群(如残疾人、病人等)电子产品。

1.2.3 消费类电子产品的分类

消费类产品作为一个大类,根据每个国家标准不同,又可以分为以下几类:

- (1) 视频产品,包括电视机、投影电视机、家用录像机、家用摄像机(摄录一体机)、视盘放像机(又称影碟机)、电子相机等。
- (2) 音频产品,包括收音机、录音机、电唱机(CD唱机)、立体声音响设备等。
- (3) 计时产品,包括电子手表、电子钟等。
- (4) 信息产品,包括家用计算机、传真机、电话机、“大哥大”等。
- (5) 娱乐产品,包括电子玩具、电子乐器、电子游戏机等。
- (6) 学习辅助产品,包括翻译器、幼儿识字器、“小教授”、电子辞典等。
- (7) 医疗保健产品,包括电子温度计、电子血压计、磁疗器、按摩器等。
- (8) 电磁炊具,包括微波炉、电磁灶等。
- (9) 安全保护器具,包括各种报警器、电子门锁、门卫电视等。

1.3 产品设计原则

要设计一个好的产品,应该遵循一些基本的设计原则,即在长期的设计实践中,人们形成的对设计的共性要求。设计必须符合科学性、易用性、美观性、安全性、技术规范性、可持续性发展、经济性、创新性等一般原则。这些原则既是设计的基本原则,又是评价设计作品的基本标准。这些原则之间往往互相关联、互相制约、互相渗透、互相影响,并体现在设计过程的各个环节之中。

1.3.1 科学性原则

电子产品在设计过程中,需要遵循客观自然规律,例如考虑以下的一些设计:

- (1) 设计电动机、发电机遵循的电磁感应科学原理。
- (2) 照相机的镜头加增透膜遵循的光的反射和折射科学原理。
- (3) 汽车制造成流线型遵循的液体力学中减小阻力科学原理。
- (4) 设计电冰箱遵循的汽化吸热、蒸发制冷科学原理。
- (5) 设计电视机遵循的CRT电子束射击显示屏内侧的荧光粉、LCD通过电压的更改产生电场而使液晶分子排列产生变化来显示图像的科学原理。
- (6) 历史上曾有不少有志青年制造设计永动机,这违背了能量的守恒和转化定律的科学原理,这类设计注定不会成功。
- (7) 监控设备设计遵循的传感器输入信号通过处理器处理信号科学原理。
- (8) 设计手机遵循的网络与无线电科学原理。

不遵循科学规律的设计终将失败。比如永动机,不消耗能量而能永远对外做功的机器,它违反了能量守恒定律。在没有温度差的情况下,从自然界中的海水或空气中不断吸取热量而使之连续地转变为机械能的机器,它违反了热力学第二定律,故称为“第二类永动机”。第一类永动机和

第二类永动机都是不可能被设计出来的,因为它们都违背了科学定律和定理。电子产品的设计要遵循自然界的科学规律。所以我们在设计时,首先应遵循科学性原则。

1.3.2 易用性、美观性原则

易用性是产品设计中要考虑的重要特征。过去传统的产品设计,由于受到当时的设计理念和科学技术的限制,在产品的使用层面上,常常偏重于以工程设计为主导的用户“可用性”设计。设计出来的产品往往要求用户在掌握一定专业知识的基础上,才能适应和学习产品的各种功能和操作应用。但现在随着产品功能、科学技术的不断进步,那种以“可用性”为基础的设计早已不能适应普通用户对产品的认知和使用,尤其是对于日新月异的信息技术一体化产品,如何最大限度地使用户易用、乐用和高效应用,于是“易用性”就成为产品使用层面上的设计重心。伴随着“可用性”到“易用性”转移,一门崭新的学科——交互设计出现在设计师面前。

例如:以前靠按钮或旋钮来实现开关或调台的传统电视机已被淘汰,目前普遍使用高级的遥控电视机。将来还会出现远程控制与手势控制的智能家电。由于以前的电视机操作比较麻烦,接收效果不是很好,实用性比较差。现在带遥控的电视机操作方便,实用性更强了。总之电视机变得越来越实用了——它们的设计都遵循了实用性原则。电视机的外壳和颜色也不断地更新,更加适合人们生活的需要。手机外形也不断地创新设计而变得更加漂亮了,也更加人性化了,它不再仅仅是通讯工具,同时也成了一件装饰品。爱美之心,人皆有之,追求美是大众时尚;产品的美观,其内涵是非常丰富的,除了形状美、色彩美、材料美等以外,还有文化性的美、技术性的美、气质性的美、风格性的美、趣味性的美等,一件好的设计作品能充分体现设计者的美学造诣。因此设计还应遵循美观性原则。

产品设计应最大程度上满足人们的审美需求,满足人们的审美心理,满足人们的使用习惯,使人们在使用产品的过程中不仅体验到功能的便利,更能够获得精神的愉悦。在审美需求设计中要符合产品的情感化设计。

产品的情感化设计是指在设计过程中,设计师可以分别从用户的本能的、行为的和反思的三种维度展开设计。本能水平的设计关注的是外形,行为水平的设计关注的是操作,反思水平的设计关键是形象和印象。本能和行为水平在全世界都是相同的,尽管有迥然各异的文化。只有反思水平在文化间有很大的差异。如何从反思水平展开分析,从产品设计中拥有更多的趣味、反思、印象等情感性要素,是设计者尤其需要关注的。

图1-1是法国著名设计师菲利普斯塔克设计的座椅,由于它造型新奇、夸张,满足人们情感上的需求,因此十分畅销。

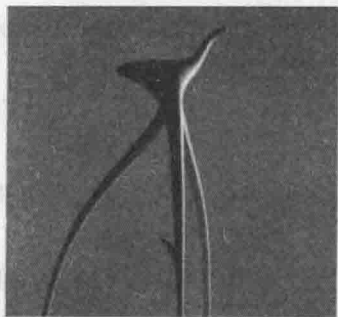


图1-1 著名设计师菲利普斯塔克设计的座椅

1.3.3 安全性原则

安全性是系统在可接受的最小事故损失条件下发挥其功能的一种品质,也定义为不发生事故的能力。对于产品开发,设计人员需要具备产品安全设计意识。安全设计意识是指设计中考虑降低产品各种可能出现的安全隐患,不仅仅指对用户造成的人身伤害,还包括系统的功能失效。安全性设计涵盖内容极广,本章节仅从人机交互接口设计角度来说明设计中的安全意识。安全性设计往往是系统化思维和思想意识问题,以人机交互设计思想为例,融会贯通,最终贯穿整个产品设计。

2011年6月27日,在京沪高铁开通前夕,铁道部总工程师、中国工程院院士何华武在接受新华社记者采访时说:“中国铁轨比日本、欧洲更优质”。中国的铁轨对硫等杂质的容忍度更低,意味着中国铁轨的质量比日本与欧洲所使用的更加优秀。中国高铁的安全保障是可靠的。

对2011年的“7.23”动车特大事故,如图1-2所示,温家宝总理指出:中国高铁技术的出口以及其他高科技产品出口的可信度不在口头上,应该在实践中。这起事故提醒我们,要实现速度、质量、效益和安全的统一,把安全放在第一位。作为设计工作者本着以人为本的精神,安全性原则将科技适当地整合到电子产品中,兼顾自然,服务人类。我相信有关部门会认真汲取这起事故的教训,从多方面改进工作,特别是突破关键技术,加强管理,使中国的高铁真正安全起来,才能在世界站得住、有信誉。



图1-2 “7.23”温州动车特大事故

1.3.4 技术规范性原则

技术规范可以降低成本,减少工作量。对消费者选购产品以及企业进入国际市场也有很大的帮助,所以设计应该遵循技术规范性原则。

首先请大家思考以下问题:

为什么很多产品上都标有“通过国际ISO9000体系、ISO9001验证、ISO14000”等系列质量、环保标准?因为这些产品的制造都是按照国际上统一的技术规范。例如,国际上多数国

家都使用相同的移动电话技术规范来建设他们的电话信号收发设备,所以具有全球漫游功能的移动电话可以在全世界上百个国家自由地漫游通话。

总之,这些事例都说明,各行各业都有一些设计的技术规范,这些规范往往是实践经验和科学理论的总结,设计时必须遵循。有的技术规范是以“技术标准”的法规式文件出现的,这是产品设计制造必须达到的技术要求,设计时必须按照执行。否则可能出现质量或安全方面的问题。

1.3.5 可持续发展性原则

可持续性原则的基本思想是指在设计阶段将环境因素和预防污染的措施纳入设计之中,将环境保护作为产品的设计目标和出发点。把产品的设计要考虑到人类长远的发展,资源与能源的合理利用,生态的平衡等可持续发展的因素,技术产品是与生态、环境、资源等紧密相连的。可持续性发展原则包括以下主要内容:

(1)设计过程的每一个决策充分考虑尽量减少对环境的破坏。

(2)尽可能减少原料和自然资源的使用,减轻各种技术、工艺对环境的污染。

(3)在设计过程中最大限度地减小产品质量和体积,在生产中减少损耗,在流通中降低成本,在消费中减少污染。

(4)改进产品结构设计,产品废弃物中尚有利用价值的资源或部件便于回收,减少废弃物的垃圾量。

为了减少对环境的污染,减少对不可再生资源 and 材料的消耗,节省常规资源(不可再生资源),同时也是为了减少对自然环境的污染,减少有害气体的排放。

1.3.6 经济性原则

经济性原则是用较低的成本获得较好的设计产品的原则。设计者应该通过合理使用材料,合理制定设计要求,注意加工工艺过程的经济性等方面的综合考虑,使自己的设计符合经济性原则。即从材料、技术、管理工艺(加工方法)包装、运输、仓储等方面考虑。

1.3.7 创新性原则

产品设计的创新形式是至关重要的,创新是设计的灵魂。产品设计的创新原理主要可概括为以下两个方面:

(1)注重价值经济实用的经济价值性原理。

(2)科技先导实施转化的科技人性化原理。

创新是发展的前提,创新是设计的灵魂,创新设计是为了适应社会的发展和人们生活方式的改变,一般从外形、材料、结构、原理、工艺等方面来考虑。遵循创新性原则,既体现了设计的特征,也满足了社会发展需要和人们追求新生活的需要。所以对于任何一个设计者来说,都应该遵循创新性原则。创新性设计思想是指一种观念,也是设计师的世界观,在设计任何时候都暗示着“怎样的设计才是合理的和美的”这一命题,并从宏观上控制设计师在寻找最佳方案时的思维方法。

1.3.8 求适性原则

产品设计要求产品适宜于人,即以人为本、以用户为中心来设计,综合考虑人体工学、感性工学、设计心理学、人与环境的协调发展等因素。好的产品在产品与用户的交互方式、用户和产品及企业接触的体验,这些都是求适性设计的目标。

图1-3是一款通过色彩进行功能划分的键盘,使其定位更准确,操作更方便。



图1-3 人体工学键盘

图1-4是一款NOKIA公司的概念手机,它全触摸式的操作方式以及新奇的外表,都使用户完全进入预期的互动之中,完成对产品的全面体验。

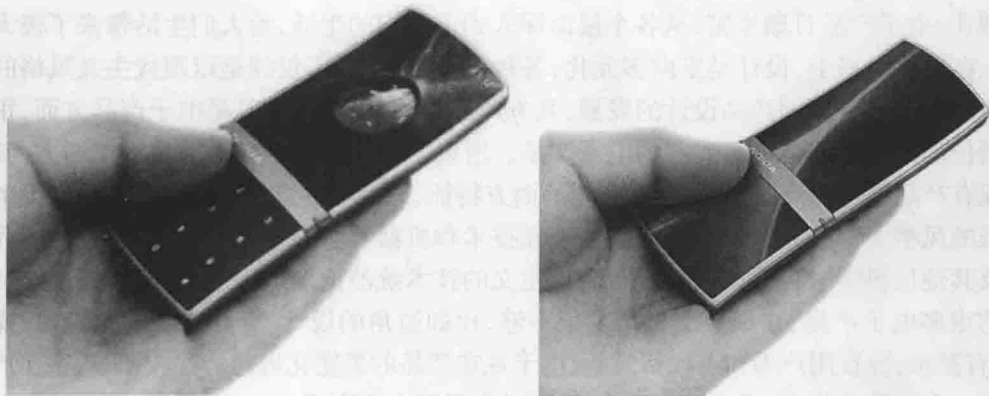


图1-4 概念手机

例如,日产工程师对新天籁的座椅进行了人机工程学改进,使得长途行车更不易产生疲劳,同时也能提供足够的侧面支撑力。长达2775mm的轴距赐给了天籁一个宽敞的后排乘坐空间,不仅膝部空间在同级别车中表现上乘,斜度较大的靠背也令头部空间异常宽敞,坐在后排丝毫没有压抑的感觉。如图1-5所示。