

# 浅谈电子设备工艺设计

穆晓旭, 李蔚

(中国电子科技集团公司第十五研究所, 北京 100081)

**摘要:**随着社会的不断发展与进步,各式电子设备逐步应用在人们生活工作学习的各个方面,且随着电子设备的逐渐增多,人们对其工艺设计品质提出了更高的要求。不同电子设备的工艺设计有着一定的差异性,要提升电子设备的工艺设计品质,需要相关设计人员对该电子设备进行深入的探析,进而不断优化与完善针对该设备的工艺设计并促进其可持续发展。本文对工艺设计概述、电子设备工艺设计重要性以及电子设备工艺设计展开分析。

**关键词:** 电子设备; 工艺设计

**中图分类号:** TN41

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1004-7344(2021)04-0189-02

## 0 引言

电子设备工艺设计在新时代通过科技与信息化技术的发展实现了较大程度的进步,并得到广泛使用,比如应用电子技术中的电子计算机、程控系统与计算机控制的机器人等,还包括固定资产类的微波炉、洗衣机、传真机与打印机等,这些电子设备的工艺设计通过不断的应用与发展已经取得了不同程度的成就。如何在新时期提升电子设备的工艺设计品质,并促进其长远发展,是相关工艺设计从业者需要重点考虑的问题。

## 1 工艺设计概述

工艺设计指的是工艺装备设计与工艺规程设计的总称,其包含内容较多,比如图案设计、工业设计、数控加工工艺设计、摆件设计与电子设备工艺设计等,不同行业的工艺设计内容以及程序有着较大的差异性,一般形式的工艺设计流程大致为:首先确定工艺路线,其次选择表面加工方法,然后划分加工阶段,最后确定工艺设备与机床设备。

## 2 电子设备工艺设计重要性

新时期各式电子设备如雨后春笋,同种设备生产企业的竞争加剧,为提升企业的市场竞争力以及满足不同客户对电子设备的不同需求,提升对电子设备的工艺设计品质已经势在必行。通过对电子设备的不断优化与个性化发展,能够在一定程度上满足不同消费者的需求,使企业在日渐焦灼的市场竞争中占据一席之地;其次,企业通过对电子设备不同形式的工艺设计试验,能够不断提升企业设计人员的创新理念,这对于企业的长远发展有着积极的意义。

## 3 电子设备工艺设计的要点

不同电子设备的工艺设计内容以及要求有着一定的差异性,在此不能完全论述,挑选其中较为重要的几个方面进行详细论述,大致包括:电子设备结构总体布局、人机关系处理、电子设备色彩处理、面板设计。以下进行详细阐述:

### 3.1 电子设备总体布局

#### 3.1.1 分单元布局合理

在进行电子设备的总体布局时,需按照整套设备的顺序进行

各组成单元的排列,且需保证各单元之间不能互相影响或者影响最小,其次还要保证各单元之间的连线合理。设计人员应为电子设备内部单元留出足够的空间去安排布线,注意在线束连接过程中避免损伤。

#### 3.1.2 重量均衡

总体布局注重整体重量的均衡分布,保证电子设备的重心处于最低位置,且设备的总体尺寸与分单元的尺寸较为合理与协调,符合市场的需求。

#### 3.1.3 布局协调

电子设备内的机械系统与电路系统配合较为协调,比如伺服、控制、显示指示与调谐等是机电结合较为紧密的系统,在进行总体布局时需要给予格外重视。注重组件的散热性,便于故障发生时进行观察测试并快速的解决问题<sup>[1]</sup>。

#### 3.1.4 统筹安排

电路系统中的一些机械零部件或者电路元件,比如继电器、可变电感器、可变电容器等,存在着与其他元器件不协调的问题,因此在进行总体布局时需要重点注意这方面的问题;把控制系统与相关电路布置在同一单元,以便于操作。

#### 3.1.5 布线设计

在进行布线设计时需综合考虑其长远发展,因布线出现问题时较难排查,且容易对电子设备的性能产生影响,不利于电子设备的可持续使用。设计人员在布线设计时,可以尽量缩短地线与地预案线长度的同时加宽其线条,还应保证电子接地、模拟电路接地、输入输出线接地与防护接地等安全接地措施。此外,需合理规划强弱信号之间的距离,避免因信号之间的相互影响造成的电路故障<sup>[2]</sup>。

## 3.2 人机关系处理

电子设备需要人来进行操作实现其预期的工作,人与机器的协调关系直接关系到电子设备的工作效率,要实现人际关系的和谐,需要电子设备控制台的合理设计来实现。

#### 3.2.1 实现人机和谐

要通过电子设备控制台实现人机关系的和谐有效化,应当采

用人类工程学,综合考虑人体特征、视觉特征、人的视觉习惯与视距、手的运动特征,手、眼、与控制台的关系以等因素。

### 3.2.2 确定最佳操作区

确定控制台上控制器的位置,确定人的最佳操作区,可通过综合考虑眼视觉特征与手活动范围确定;将操作键盘、打印机、录像机等设备配置在最佳控制区;为便于扩容、维修、运输,可采取分离式设计,实现控制台前后门、台面、盖板、侧板的可拆卸。

### 3.3 电子设备色彩处理

色彩是电子设备外观重要的表现形式,直接关系到客户与电子设备的协调性以及客户对电子设备的喜爱程度,适度的色彩处理,能够让使用者产生轻快与舒适感,下面就黑、白、浅灰色或者浅驼色几种色彩进行简单论述:

#### 3.3.1 白色

白色象征光明,有着朴素、畅快、明亮的特征,给人扩张、有前倾与轻盈的感觉,可在白色背景上点缀蓝色字体,用在深色调的电子设备上,给人明快与亲切的感觉,很多家用电器多有用到。

#### 3.3.2 黑色

黑色属于五彩之色,与灰色进行调和,能够有耐脏、大方、庄重、安详等特点,给人以朴实静柔之感,在黑色背景基础上,搭配白色字体,应用于浅色调的显控设备面板,能够相互映衬,给人以活泼之感。

#### 3.3.3 浅灰色或者浅驼色

浅灰色与浅驼色属于含灰的隐艳色,在黑色与白色之间,适用于中大型电子设备控制台的控制面板,与深色调、白色调的显控设备配搭能够有素养、明快与柔和的感觉。

### 3.4 面板设计

#### 3.4.1 元器件的选择

电子设备面板设计效果与元器件的选择有着很大的关系,元器件一般用于开关、接插、记录、指示、调节、发令等,从现阶段的市场审美来说,在保证质量与功能的前提下,一般选用质量好、色彩理想、维修方便、易于安装、美观大方与轻质小巧的元器件。

#### 3.4.2 文字选择

现阶段文字种类较多,书写方法不一,呈现出来的效果也有一定的差异性,使用在电子设备面板上的字体可选用等线体或者仿宋体,这两种字体较为清晰且使用广泛;电子设备型号所用的英文字母或者汉字拼音,可选用罗马体,为了美观,也可适当变形、加粗或者拉长处理,电子设备若是面向年轻群体,也可使用装饰性的美术字体,如此开稍显活泼。需要注意的是,文字的选用需与面板以及电子设备的整体较为搭配<sup>[9]</sup>。

#### 3.4.3 按钮造型设计

不同的控制面板有着不同的操作方式,造成人们对按钮的接触方式也有着不同。针对按钮的形体设计与选择,应适合指型形体,并能提示客户操作方向,有级调节的力矩相比于无极调节来说较大,因此应当在其按钮表面增添装饰纹。需要注意的是,面板按钮造型设计,在满足基本功能之后,再进行造型艺术的设计,不可颠倒主次关系。

#### 3.4.4 陈示与控制位置

按照次序来使用的陈示与控制,一般会按照从左到右与从上到下的顺序来排列,成排的陈示与控制按照从上到下、从左到右的次序设计,在中型与大型电子设备中,有很多的陈示与控制,

应将两者准确对应以避免认读误差,比如保险装置、微调电位器与电源分机指示灯皆应相互对应。而当陈示与许多结合型的控制在统一面板时,一般会选择将其安置在面板的左面或者上方,而用于控制作用的调节元件与发令元件,多选择安置在面板的下边或者右边,且相互对应。

#### 3.4.5 大型设备的陈示与控制

很多大型电子设备的操作台与控制台面较大,需要综合考虑的因素更多,最重要的一点是面板上各种元器件的布局,应满足操作员双手工作量均衡。在功能、工艺、结构得到满足的情况下,将频繁调节、连续调节、高精度调节按钮设置在右边,满足大部分人的习惯,相对简单易操作的控制,没有特别的要求。多控制键的区域,应在各控制键之间留下足够的空间,避免在操作时误操作其他控制键。造型设计方面与平面构图有效结合,突出美感、逻辑性与条理性即可。

#### 3.4.6 面板色彩选择

面板色彩以中性色调与冷色调为主,之所以选择这两种色调,一方面与客户视力、视觉与使用环境有关,另一方面是面板上元器件的色调较为多样,在这种状况复杂的面板环境中,必须要有一种色彩来对各种色彩进行调和,中性色调与冷色调能够满足这种需求,使得整个画面较为统一与和谐<sup>[4]</sup>。

#### 3.4.7 文字与数字

面板上文字与数字色彩、粗细、宽窄、大小以及形状对用户认读误差与辨认效率有着很大的影响。通常情况下,主排列采用直线较为容易认读,字体粗细与高度比例以 1:6~1:8 较为适宜。通过调查显示,高窄字型比扁平字型更受欢迎,字体宽高比例可选择 1:2、1:3、2:3、2:4 这几种,应根据面板与电子设备的实际情况进行选择;数字排列从左到右排列更符合人们的审美与认读习惯。

## 4 结语

综上所述,电子设备的工艺设计是电子设备研制过程中重要的组成部分,其品质的好坏将会直接影响电子设备的稳定性与可靠性等相关方面品质,并非只是做个外壳而已,需要考虑电子设备的全部情况,作出针对性的工艺设计,进而提升电子设备的市场竞争力。要实现电子设备工艺设计的合理化,提升其竞争性,需要相关设计人员对现阶段的电子设备进行深入的研究以及总结归纳,以此来把握市场趋势,不断调整工艺设计内容以及方向,使之能够最大程度的满足各式人群的各式需求,进而促进自身的长远发展。

#### 参考文献

- [1] 邱成梯,赵悼曼,蒋全兴.电子设备结构设计原理(修订本)[M].南京:东南大学出版社,2017(15):23.
- [2] 宋伟.电子设备的总体布局与安装[J].科技风,2011(3):123.
- [3] 汤元信,元学广.电子工艺及电子工程设计[J].北京:北京航空航天大学出版社,2017(23):47.
- [4] 黄铮.机箱面板设计思路浅说[J].无线电工程,2000(1):63-64.

收稿日期:2020-12-05

作者简介:穆晓旭(1988-),女,汉族,北京人,工程师,本科,主要从事加固计算机结构设计工作。