

基于人性化的电脑桌设计研究

何文波, 刘丽萍, 左洪亮

(河南科技大学, 洛阳 471003)

摘要: 人性化设计真正体现出对人的尊重和关心, 使人与产品的关系更加和谐。通过对产品设计具体案例的分析来说明了人性化设计中所包含的人的因素, 运用人机工程学的原理使产品不仅能用、好用、还宜人。探讨了电脑桌设计中要解决的实际问题, 如桌面高度的选择依据、键盘、鼠标摆放高度的确定方法以及电脑在使用过程中应注意的问题, 使其更安全、更舒适、更有效、更宜人、更适合于人的使用。

关键词: 人机工程学; 人性化; 电脑桌; 设计

中图分类号: TB18; TS665.15 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001 - 3563(2006)01 - 0196 - 02

Study of computer desk design based on humanity

HE WenBo, LIU LiPing, ZUO HongLiang

(Henna University of Science and Technology, Luoyang 471003, China)

Abstract: The purpose of this study was to find the design method to make the products more safe, comfortable, efficient and suitable to people. Humanistic design is the real and true embodiment of the regards and concerns to people. Human and product become more harmony depending on it. The human factors included in humanistic design were discussed through a case. The real problem existed in computer desk design was explored. The method to choose the height of the desk, keyboard and mouse by applying ergonomic theory and the matters should be taken into account during the course of use was discussed.

Key word: ergonomics; humanity; computer desk; design

1 人性化设计

人性化设计就是在设计时把人的因素放在首位考虑的设计思想, 在人、产品、环境这个大系统中, 使产品适合、适宜于人的使用, 人与产品所处的环境应对人的健康无害、且有助于发挥最大的效率, 强调整个系统的完美和谐, 使整体系统处于最佳状态^[1]。在进行人性化设计时, 要考虑人的因素可大致从需求层面、美学层面、环境层面等方面来综合考虑^[3]。

需求层面: 生理需求是指借助产品功能来弥补人们自身功能的不足, 协助他们完成无法或不便完成的工作。因此在设计时要考虑人的各种静态、动态尺寸和施力特点, 使产品更适合于人的生理特点。如桌椅的高度要符合人坐姿下的人体尺寸; 电冰箱冷冻和冷藏室的上下颠倒就减少了人取东西时弯腰的次数, 避免了对脊椎的伤害。

心理需求: 是较高层次的精神需求, 是指满足人们在精神、情绪及感知上的需求。如审美需求、象征需求、安全需求以及自我实现的需求等都属心理需求。随着国民经济的发展、社会文明的提高, 心理需求的内容会更广、层次会更高。

美学层面: 是指满足人的审美要求。主要从视觉、听觉、触觉 3 方面来考虑。如产品形态和色彩要给人以美感; 声音悦耳传达信息准确等。产品的美学层面也是产品竞争力的源泉。

环境层面: 是考虑产品与人所处环境的影响。如温度、湿度、噪声、照明、色彩、振动及其它干扰因素, 创建一个满足人生理和心理需求的工作环境。以光环境为例, 不仅要满足照明的视觉要求, 还要满足舒适性的心理要求。

2 基于人体尺度的电脑桌设计研究

目前作业者在使用电脑的键盘或鼠标时, 常常是手臂向前悬空。悬空的手臂造成了肩颈部的静态疲劳, 体重需要由脊柱来承担, 工作人员往往是勾头、塌腰、驼背地工作, 其结果是腰背的疲劳酸痛。另一方面手腕的过度伸展、翘曲或者是把手腕抵在桌沿而引发腕部的一系列疾病, 如腕管综合症等。引发这一系列问题的原因就在于电脑桌设计得不合理, 只是将原来的书桌照搬来做了电脑桌, 没有考虑电脑桌与书桌在使用功能上的不同。

收稿日期: 20050909

项目基金: 河南科技大学青年基金 (2003QN09)

作者简介: 何文波 (1972年), 女, 河南人, 硕士, 河南科技大学讲师, 主要从事人机工程学及创造学的教学与研究。

2 1 对桌面高度选择的研究

2 1 1 人眼与视屏的关系

人眼与视屏应保持一定距离,以保证不受电子射线的伤害。屏面的大小在水平方向和垂直方向与人眼成不大于 30° 的夹角,以 17 英寸显示屏为例,屏幕边长约为 305mm,此时的视距最小为 $\frac{305}{2 \tan 15^\circ}$ 569mm。屏幕越大视距应越远,一般情况下取为 600~700mm。

2 1 2 桌面的高度

显示器一般都放在桌面的,所以显示器的放置就决定了桌面高度。显示器的上缘或屏幕文字最上端应与人的水平视线等高或略低,过高时需要不时仰头,使颈部伸展而过低时又要颈部倾斜而加大了屈颈力矩,使人在相同时间内更易疲劳,并引起颈部不适。表 1 给出的我国男女坐姿时人眼的高度,取功能修正值,着装修正取为 3mm,放松坐姿时眼高修正值取为 40mm。若采用 17 英寸显示屏,取显示器屏幕下部边框的厚度大约在 100mm 左右。则桌面高度=坐姿眼距地高+着装修正-姿势修正-屏幕边长-屏幕下部边框厚度,男性从第 5 百分位到 95 百分位,则大约桌面的高度范围变化从 1132-305+3-40-100=690、1295-305+3-40-100=853,即 690~853 mm;女性为 1037-305+3-40-100=595、1189-305+3-40-100=747,即 595~747 mm。按照平均原则,以女性第 50 百分位的眼高为依据,则大约桌面的高度为 679mm,以上计算没有考虑显示器底盘支撑结构的高度,应根据显示器底盘的高度加以适当的调节,以保证屏幕最上端不超过人眼的水平视线。

表 1 坐姿时人眼的高度 (mm)

Tab11 The height of eye when sitting										
项别	性别									
	男性					女性				
	百分位									
	5	10	50	90	95	5	10	50	90	95
坐姿眼距地高	1132	1150	1211	1275	1295	1037	1054	1121	1172	1189

2 2 对键盘和鼠标高度确定的研究

作业面的高度不当是引起电脑综合症的主要原因,太低则造成背部向前倾屈;太高则必须抬高肩部,引起颈肩的不适。理想的作业面高度应使上臂自然下垂,小臂接近水平或向下略斜,避免小臂上举状况的发生。因此一般作业面高度是按照肘高以下 50~100mm 来确定的,但也要根据不同的工作性质进行调整,如精密作业就需要在肘高以上进行,以保证作业精度^[50]。重体力作业则要求作业面更低些,以便于臂部的用力。对于电脑作业来说,它的操作可以大致分为 2 种:一种是打字类的文字输入工作,属于重型作业;一种是页面浏览性质的鼠标操作,属于轻型作业。基于上面 2 种情况,我们以文字输入作业为基准进行设计,参考我国女性和男性的肘高数据(见表 2),男性从第 5~95 百分位为 611~746mm,女性从第 5

~95 百分位为 557~689mm。选用作业面比肘高略低 50mm,取功能修正值(姿势修正和着装修正)为 37mm,则作业面男性的变化范围为 537~643mm;女性从 486~589mm。按照平均原则,可取女性的第 50 百分位数为参考值。即 546mm。取整为 550mm。

表 2 坐姿肘离地高 (mm)

Tab12 The height between elbow and ground when sitting

项 目	性 别									
	男 性					女 性				
	百 分 位									
	5	10	50	90	95	5	10	50	90	95
坐姿肘距地高	611	624	676	730	746	557	573	633	676	689

2 2 1 手与键盘、鼠标的关系

最自然的手的姿势是手左右对称,处于正中线的位置,见图 1 中间图所示,左侧图产生了掌侧曲和尺侧偏,右侧图产生了背侧曲和挠侧偏,使手偏离了正常的位置,容易引起重复性积累损伤疾病如腱鞘炎、滑膜炎等。在使用键盘或鼠标过程中,要使手保持正常自然的姿势,上臂应自然放松,垂直向下,上臂与小臂之间呈略大于 90 的角度,放置鼠标的位置高度不易过高,有利于保持手腕的顺直(见图 2 左侧图,避免产生背侧曲见图 2 右侧),这也是为什么键盘高度要在肘高以下的原因。在移动鼠标时,应由上臂带动手腕来移动,避免纯的手腕转动,更应避免转动幅度过大,造成尺侧偏和挠侧偏。另外还要避免手腕直接和桌沿相接触,使腕道内的腱鞘发炎、肿大,压迫腕部神经,形成腕管综合症(又被称为鼠标手)。

图 1 手的姿势

Fig 1 Posture of hand

图 2 操作鼠标时手的姿势

Fig 2 Posture of hand when operate mouse

因此,由以上分析可知,键盘和鼠标的高度合适,有利于保持正确的作业姿势,降低职业病的发生率。另外在使用键盘或鼠标时,手在进行运动时,最好给予支撑,大的运动要提供肘部支撑,小的运动要提供前臂支撑,手指运动要提供腕部支撑。

(下转第 200 页)

义在我们上述观点基础之上而延展开来的。本设计是高中矮3种类型的代表,通过仔细的设计分析即人机工程学研究、可行性研究等等得到最终的设计方案。

这几个方案采用塑料、玻璃钢以及陶瓷等材料,通过吹塑成型、陶瓷加工成型等方法进行加工。

产品的外表面经过特殊处理,达到光滑美观易清洗的效果。

产品的上表面可以附加配套坐垫,以更加适合人们长时间使用,同时上面也进行图案镂空处理或打孔,在增加了产品的美观程度的同时符合人机工程学,特别是在夏天当人们长时间乘坐的时候,有利于空气流通,减少长时间乘坐臀部与凳面之间的热量汇集对臀部的皮肤产生的不良影响。

产品上下部分进行结合的部位采用螺纹连接,即在塑料成型的过程中可以加入螺纹和螺母的金属嵌件。

(上接第 197页)

在进行文字输入时最好有肘部的支撑,否则肘部悬空,需要耸肩用力,同时伴有头、眼、手、指的细小频繁运动,时间长了会使颈、肩、背、腰、手臂、手腕、手的肌肉疲劳与疼痛。所以应有支撑肘部托板,让双臂放置在身体两侧的支肘板上,可以使上身自然放松、缓解疲劳、减少疼痛。并且可根据不同的工作性质变换身体姿势,采取不同的坐姿。

上述尺寸的选择既可以基于平均原则,适合于大多数人。在电脑桌设计时,可以采用可调原则,使键盘高度、桌面高度都可在一定范围内调节,以适应不同身高的需求。

2.3 对电脑桌使用的作业环境研究

光源放置要避免光线经显示器反射进入人眼引起眩光。周围环境与电脑屏幕的亮度对比不应过大,防止对比眩光的产生。显示器和音箱不能离得太近,距离应在 120mm 以上,以免显示器被磁化。环境的温度不易过高,温度过高会造成电脑的死机。故要保证周围环境有良好的通风,主机要远离热源,开放式放置,以利于散热。

显示器的摆放也影响着工作效率,人在坐姿时的自然视线是与水平视线成向下的 15 夹角,为获得最佳的观察精度,显示器表面应与视线近似垂直,直立的屏面在观察时,不仅不能获得最佳的观察精度,而且还需要勾头,产生眼睛、颈部的不适感。故显示器表面应稍向后仰,大约 10~20 角。

人在操作时,人、键盘、文件要与电脑在一条线上,避免扭身、侧身、转身动作,见图 3。

2.4 对电脑桌设计的色彩研究

电脑桌的颜色,自然与主人的喜好有关,不过也应保持其与室内环境的色彩协调。不但要满足人生理的需求。还要满足人的审美需求。由于电脑屏幕较亮,若工作性质要求视线要在屏幕与桌面文件间来回转换,为了避免眼睛因明暗适应带来的误差和注意力的分散,桌面色彩和屏幕色彩明度对比不易太大,否则易引起视觉疲劳,桌面宜采用白、浅兰、浅灰等柔和的

5 结 语

从设计的开始到设计结束一共经历了设计资料的收集、整理、分析、理解、消化,在此基础上进行初期方案的制定,绘制大量效果草图,经过优化分析,确定最终设计方案,绘制效果图,进行三维实体的构建,通过渲染出图,制作效果图以及场景效果图,制作产品的尺寸图,书写设计说明,进行最后的设计总结等等这一系列的步骤。在这个过程中,我们学会了独立设计的能力,自我客观评价的能力等。

参考文献:

[1] 赵英新,李月恩 1 全球化下的工业设计 [J] 1 包装工程, 2002, 23 (3): 1311

图 3 摆放方法

Fig 3 Arrangement of the device

浅色调,这也与目前的家居环境或办公环境的浅色调相协调。

3 结 语

综上所述,在进行产品设计时要从使用者、使用环境、使用方式、生理、心理因素等方面进行整体考虑,并做出科学的定性与定量的分析与研究,尽最大可能性满足人的需求,弘扬以人为本的精神。设计师必须明确产品设计的目标就是以人为中心的设计,如果脱离了人就没有任何存在的价值,将人性化的设计理念贯穿在整个设计活动中来体现设计师对人性的关怀。

参考文献:

[1] 陈士俊. 产品造型设计原理与方法 [M]. 天津:天津大学出版社, 1994.
[2] 高敏. 产品造型设计 [M]. 北京:机械工业出版社, 1992.
[3] 宁绍强,唐克兵. 产品的人性化设计 [J]. 桂林电子工业学院学报, 2003, 23 (3): 63 - 671
[4] 陈鸿俊. 道是无“情”却有“情”——设计“人性化”探微 [J]. 南京艺术学院学报, 2001, (16): 7 - 10.
[5] 丁玉兰. 人机工程学 (修订版) [M]. 北京:北京理工大学出版社, 1999.
[6] 左洪亮. 基于人机工程学的作业空间色彩设计 [J]. 包装工程, 2005, 26 (1): 121 - 1221