

新型织机的宜人化人机界面设计

张阿维¹, 洪军², 梁海顺¹

(1. 西安工程科技学院 机电工程学院, 陕西 西安 710048; 2. 西安交通大学 机械学院, 陕西 西安 710049)

摘 要 从用户的生理和心理特点出发,通过对新型织机人机界面设计现状和影响因素的分析,探讨进行产品人机界面设计的思想和方法,为更好地进行宜人化产品人机界面设计提供参考。

关键词 新型织机;宜人化;人机界面设计

中图分类号:TS 103.202 文献标识码:A 文章编号:0253-9721(2005)05-0098-03

Design of man-machine interface for new looms

ZHANG A-wei¹, HONG Jun², LIANG Hai-shun¹

(1. College of Mechanical and Electrical Engineering, Xi'an University of Engineering Science and Technology, Xi'an, Shanxi 710048, China; 2. College of Mechanical Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shanxi 710049, China)

Abstract Starting from the user's physiological and psychological traits, the concept and method of man-machine interface design were investigated through analyzing the present situation of man-machine interface design and the influencing factors thereof, providing a reference for such kind of designs.

Key words new looms; humanization; man-machine interface design

人机界面是人机进行交互的操作方式,是人机互相传递信息的媒介。参与人机信息交流的领域都属于人机界面,从这种意义上讲,人机界面的范畴已由传统的显示控制区域扩大到产品本身,包括形态、结构、色彩、材质、肌理等。一个好的设计必须具有优良的人机界面,织机设计也不例外。

1 新型织机人机界面设计中存在的问题

从近几届中国国际纺织机械博览会展出的情况来看,世界各国研制生产的各类织机,不仅在结构性性能方面有很大改进,而且在人机界面设计包括形态、色彩、材质、肌理等方面也都形成了各自的特点。随着市场经济的发展和科学技术的突飞猛进,在完成基本功能和内在质量基本稳定的情况下,造型美观、色彩舒适、操作方便宜人的商品能在市场竞争中处于有利地位。我国虽然在设计上有所借鉴,但还没有系统地考虑这方面的问题^[1]。

1.1 缺乏自主设计和开发能力

国内纺机企业普遍缺乏自主设计和开发能力。很多厂家生产的织机大都是对进口产品的改造或改

进,大部分织机的外观仍然照搬国外的样式。很多厂家把精力主要放在了织机的生产性能上,对外形问题无暇顾及或不愿投入。有些企业甚至还没有建立研发部门。大多数纺机企业从产品设计到制造还完全依赖手工图纸,产品设计手段十分落后,效率极低,设计人员都忙于应付当前生产,小改小革和模仿引进等低水平活动,根本无力开发新的大类产品,没有真正进行自主设计和开发。

1.2 缺乏系统的工业设计

虽然有些厂家已开始重视织机的外观质量,出现了一些经过专门设计的织机,如青岛引春的 YC456、JW-813、JW-815,沈阳宏大的 GD768 及 GD7671H 等。这些设计在织机的整体感方面做出了改进,色彩也富有时代感,给人以轻巧、整洁、大方、新颖的感觉,而且克服了过去零乱、灰暗的形象,改善了人机界面。但织机人机设计仍局限于仪表盘、控制面板方面,很少考虑环境这一要素。系统化的设计思想应该将“人-机-环境”作为一个整体来综合考虑,而且要以“人”为核心,真正实现“以人为本”的人性化设计思想。目前对人的心理感受和需求关

注很少,如机器设计功能性太强,但外观“冰冷”,不能为工人提供富有生气的工作环境和实现自我价值的感受,无法调动工人的生产热情。

1.3 现有设计方法不能适应市场竞争的需求

自20世纪80年代中期以来,国内纺机市场已由卖方市场完全转变为买方市场,且受到国际市场越来越大的压力,纺机用户的需求日益提高并呈现出多样化,纺机市场快速多变,竞争非常激烈。然而,我国大多数纺机企业仍处于粗放型经营状态,依赖于人工制定生产计划,人工生产管理,库存高,在制品多,生产周期长,产品质量不稳定,从而缺乏竞争能力,难以适应市场经济的要求,更不能对市场作出快速反应。

面临着如何在激烈的市场竞争中求生存、求发展的严峻考验,织机设计必须全面考虑用户的生理和心理等各方面的因素,使织机的人机界面更符合用户的需求。

2 宜人化人机界面设计影响因素分析

宜人化人机界面设计的主要目的是创造用户所需要的有利条件,适应用户的心理特征,给用户提供满意的行动条件和行动引导^[2]。要作到这一点,首先必须了解影响宜人化人机界面设计的各种因素,如目标人群、使用环境、用户行为习惯等。

2.1 目标人群分析

任何产品都有一定的使用人群即用户,对于目标人群的研究是产品人机界面设计的前提。新型织机的使用对象是挡车工。每个挡车工每班开、关车200次左右,每次用力60N,往复巡回每班要走20km以上,造成肩、背、腰痛,腿部静脉曲张,织布车间噪声高,严重影响工人的健康。工人希望能够提供舒适的工作环境和宜人的操作界面,同时又能够提高自己的社会地位和价值。因此,要求各种按键、手轮、旋钮醒目,易于识别;操作安全、有效,不易引起误操作;操作省力、轻松,不使人感到过分紧张;操作易于学习掌握;关键的操作允许纠错,防止重大的误操作;报警装置及时有效,报警信号易于发现。一定要避免出现过于复杂的操作和需要高智商的应急反应,以适应操作者文化水平不高的状况;避免需要大幅度动作的操作和过重的体力劳动,以适应挡车工多为女性的状况。对于维修人员,要求各种罩壳大小合适,重量适中,易于安装和拆卸,便于维修,以及产品报废后易于回收等问题;各种罩壳的安装和固定方式合理,经济实用,安全方便等。

2.2 使用环境分析

使用环境分为宏观环境和微观环境^[3]。宏观环境指目前国内甚至国际上的技术水平、流行文化趋势、政策法规和经济形势,以及同类产品的发展现状、流行趋势、生产和销售状况,甚至包括国家的文化背景、宗教信仰、社会结构、人口分布、经济现状等。随着社会的发展和全球经济一体化的深入,这种宏观环境对产品的开发设计影响越来越大,甚至起到了决定性的作用。这一点在当今的人性化设计思想和现代化设计风格方面表现尤为突出。微观环境指产品使用的具体环境,它包括使用者的文化素质、技术水平、工作经验、操作动作和习惯、年龄、性别以及工厂的文化、管理、车间布置、工作条件等。织布车间噪声大、飞毛多,改善织机的微观使用环境主要从以下几方面着手:降低重复枯燥的工作给人带来的浮躁感;降低噪声,闷热给人的烦躁感;淡化车间的压抑气氛,提高生产者的工作兴趣;为适应一人管理多台机器的需要,要求能从各个角度及时观察到每台机器的生产状况并提供足够的操作空间。

对织机的造型设计方面,线形的选择和运用、表面的工艺处理、简洁明快的现代化高技术风格的体现受宏观环境的影响最为突出,微观环境的作用具体体现在操作者的审美和心理需求上。

2.3 用户行为习惯分析

2.3.1 视觉习惯 人们观察产品时,总是按照一定的先后顺序,如从左到右,从上到下,因此,在控制按键的设计编排时,可以考虑首先将它们进行功能编码,然后按照操作顺序将各个功能单元分别布置。最后根据重要程度及使用频率将子功能区在控制面板上从左至右、从上到下依次排列(顺序感);在接受显示信息时,人们总是习惯先看容易理解的图像,在界面设计时,尽量使用人们易接受的图形符号,减少用户的认知难度,提高使用效率(理解性);人视觉通道的信息容量是有限的,在呈现多个对象时,视觉表现出选择性。色彩鲜艳、对比强烈、转弯处很容易吸引人的注意力。对于重要的部件,应当通过对比或其它方式将其安排在容易引起用户注意的地方。比如,开关按钮可以赋予醒目的红色以提示用户等。

2.3.2 行为习惯 一般,人们对某一事物的认识总是从外及内、由表及里的实践过程。针对某一具体产品,总是先对其形状、色彩、材质等有个直观的认识,随后开始了解其功能、原理、内部结构、操作方式,进而全面认识这一产品。产品人机界面设计也应遵循“由表及里”,从感知到实际操作使用逐步进行,从使用操作过程中分析用户的思维规律和行为

规律,为界面设计提供指导^[4]。

2.3.3 行动过程 一般织机启动前,首先要进行织前参数调节,包括:左侧角门中的齿轮调换;重锤调节;无级变速箱调节;引纬机构各轴、轮的调节;电机控制箱的检查、调节;机器润滑;脚踏式给水箱加水;织前试射;手穿纬纱等。由于经常调节和检修,对所有外罩壳均做相应分割整合,对于拆卸和安装都有好处。织机的设计应该给用户满意的行动条件和行动引导,主要包括操作准备工作的引导、操作目的的引导、决策引导、问题解答引导、操作过程引导等;在动作实施过程中,通过知觉感知操作结果,获取与行动有关的反馈信息,思考下一步操作,如果操作遇到新问题,就有可能改变计划,选择新用途。如出现断纱,就要停止操作,进行断纱后的倒车操作。设计时,必须保证所有过程的安全、方便、省力。如果操作过程中出现各种非正常操作,应采取相应措施,保证用户和产品的安全。

3 织机宜人化人机界面设计

要做到织机人机界面设计宜人化,必须在维持织机的正常运转,易于安装、维修、调节,操作有效、安全、方便的前提下,使织机的外观设计美观,让人感到舒心、轻松,能体会到现代织机的高档性、先进性,给使用者以优越感,激发职工实现自我价值的渴望,提高职工的生产积极性;使人感受到一种人文关怀。

3.1 造型

线形统一,轮廓鲜明,布局合理,比例协调,理性为主,简洁大方,并符合织机的特点,结构合理,使用方便,体现现代化特色,给人以高技术感。

3.2 色彩

总体上稳重、简洁;使用低纯度、冷色调,以满足降温和降噪的心理需要;降低视觉疲劳;降低机器冷漠感,给人以人文关怀;符合形式美法则,体现机器

美感;富有现代气息。

3.3 材质

反光度适中,既给人以鲜亮之感,又不引起眩光;与织机主体的材质在对比中求统一。

3.4 运输

运输适宜于起重,并避免运输途中罩壳因压、碰、挤而变形开裂;运输适宜于固定在运输工具上,有适当的固定位置,如穿梭缆绳的地方;固定方式简便、安全、经济、可靠。

3.5 材料

材料要环保,不污染环境,并可重复使用;有一定的强度,并有一定的抗震性。

3.6 人机分析

各外壳要合理分割整合,以便于装卸、维修和查看,这是其功能实现的要求之一,也是“形式追随功能”的体现;旋钮、轮盘、手柄、把手位置合理,大小合适、醒目,并能表现功能,甚至指示操作方式;仪表盘清晰易读,高度、角度合理,操作有效、方便;各踏板的功能实现等。此外安全保障措施,如急停按钮、指示灯的设计,都应采取相应的设计措施。

4 结束语

友好的人机界面设计必须符合人的生理和心理特点。只有了解人的生理心理特征,才能解决人机信息交流、使用舒适性、安全和身心健康等问题,使产品在满足物质功能的同时,还满足精神需要,充分体现产品对人的关怀和体贴。

参考文献:

- [1] 张阿维,荆大安,魏引焕.人机工程与织机设计[J].西北纺织工学院学报,1997,11(2):160-164.
- [2] 李乐山.工业设计心理学[M].西安:西安交通大学出版社,2004.44-53.
- [3] 李彬彬.设计心理学[M].北京:中国轻工业出版社,2001.97-127.
- [4] 张乃仁.设计辞典[M].北京:北京理工大学出版社,2002.10.