

公用电话亭人性化设计探究

梁珣¹, 庄志蕾²

(1. 北京工商大学, 北京 100048; 2. 北京花旗资讯(爱国者)数码科技有限公司, 北京 100080)

摘要: 运用人机工程学的原理,以北京西站公用电话亭为例,从其分布情况、空间尺寸、私密性、静态施力、话机相关操作界面等角度,对北京西站公用电话亭进行了人性化设计的分析,为公共场合电话亭的人性化设计提供思路。

关键词: 人机工程学; 公用电话亭; 人性化设计

中图分类号: TB18; TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)16-0127-04

Research on Human-centered Design of Phone Booth

LIANG Xun¹, ZHUANG Zhi-lei¹

(1. Beijing Technology and Business University, Beijing 100048, China; 2. Beijing Huaqi Information (Aigo) Digital Technology Co., Ltd, Beijing 100080, China)

Abstract: Based on the theory of ergonomics, taking the human-centered design of phone booths in Beijing West Railway Station as examples, through many different aspects, such as the distribution of public telephone booths in the station, size of space, privacy, force of static application, and the interface of phone operation, etc., it analyzed the human-centered design of phone booths in Beijing West Railway Station, which hope to provide thought for the human-centered design of public phone booth.

Key words: ergonomics; phone booth; human-centered design

随着社会的发展,人们生活方式、思维方式、交往方式等在不断地变化,人们在渴望现代物质文明的同时,也渴望着精神文明的滋润,这就要求在产品、设施设计上体现人性化。北京西站是我国规模最大的人口集散地和交通枢纽之一,这里环境嘈杂、人员层次多样化。公用电话亭作为北京西站的基础公共设施之一,其设计的人性化已是趋势所需,更是文明首都的具体体现。

1 公用电话亭分布情况

公用电话亭应根据其功能、人流与周围环境而进行设置,间距应适中,方便用户寻找。北京西站公用电话亭的分布采取北广场、地下二层东北方向集中分布,南广场零散对称分布,地上一层一处分布,地下一层与地上二层无分布的形式。这种分布形式虽然符合人流多集中分布方式,但是为用户寻找带来很大地不便,使之降低使用效率。建议采取人流

多集中穿插零散对称的方式,这种方式也比较符合人的惯性思维。

1.1 空间尺寸

北京西站公用电话亭主要以半封闭式为主,按外观可以分为五类,见图1。



图1 北京西站外观不同的电话亭

Fig.1 Different appearances of phone booths in Beijing West Railway Station

1.2 电话亭高度

电话亭高度的设置应以中国成年男子99百分位数站姿的人体尺寸1814 mm,穿鞋修正量25~38 mm及心理修正量的代数和为设计依据。考虑到北京是

收稿日期: 2011-05-06

作者简介: 梁珣(1961-),女,北京人,北京工商大学副教授,主要从事工业设计方面的教学与研究。

我国的政治、文化和经济中心,国外旅客中部分欧美国家人体尺寸较亚洲人的偏高的现象,因此公用电话亭的高度推荐值为:2 000~2 100 mm。

1.3 书写台高度

依据人机工程学原理,书写台高度的设置在站姿情况下应满足轻作业站姿尺850~950 mm,最多不要超过1 100 mm;为弱势群体(轮椅使用者)设置的公用电话亭书写台的高度为826 mm。位于地下二层无障碍通道旁的站姿与残疾人使用的电话亭书写台的高度分别为1 310 mm,935 mm,见图2,这种高度给使用者



图2 不同公用电话亭书写台高度

Fig.2 Height of writing counters in different phone booths

的臂部肌肉与视觉会带来一定的负担。

1.4 电话亭宽度

电话亭宽度的设置应考虑中国成人男子99百分位数肩宽415 mm,穿衣修正量15 mm,功能修正量与心理修正量(个人空间),以及符合残疾人辅助工具的通过(813 mm)。北京西站电话亭的宽度基本满足这一需要。

1.5 电话亭进深

电话亭进深的设置主要考虑残疾用户(轮椅使用者)的前方最大可及距为897 mm,最佳可及距为528 mm,腰到趾尖距为643 mm与趾间高为157 mm,当轮椅使用者脚部受阻情况下可触及与脚趾同一垂直线向后增加254 mm的距离。图3为残疾人设置的公用



图3 为残疾人设置的公用电话亭

Fig.3 Phone booths for the disabled

电话亭,由于其下高度180 mm,150 mm台阶的阻挡,导致轮椅使用者与话机的距离增大至350 mm,365 mm超过254 mm,使用户无法正常触及话机。图1中

②公用电话亭进深较小,⑤公用电话亭没有凹入设计,轮椅使用者无法正面触及话机,只能侧身操作。

1.6 话机高度

电话机高度的设置需以其显示屏黄金分割点与中国成年男女平均站姿眼高为1 568 mm,加上穿鞋修正量25~38 mm相同为设计参考;为残疾人设置的电话机高度则应是轮椅使用者眼高为1 212 mm及其穿衣修正量为15 mm的代数和。在图1中①与图2,普通话机显示屏距地面的高度分别为1 740 mm,1 600 mm,轮椅使用话机显示屏距地面的高度为1 510 mm,1 250 mm,高度较高不适于人们使用;图1中④普通话机显示屏距地面的高度为1 487 mm,轮椅使用者话机显示屏距地面的高度为1 020 mm,高度偏低;图4轮椅

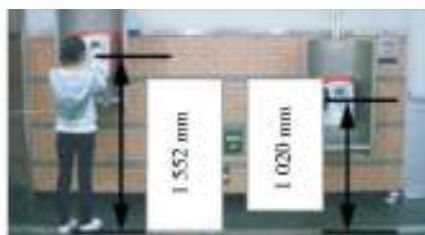


图4 不同公用电话话机高度

Fig.4 Height of telephone equipments in different phone booths

使用者话机显示屏距地面的高度为1 020 mm,高度较低,不宜于人们使用。

2 话机显示与操作界面

北京西站公用电话亭的话机外观造型分为4款,见图5。



图5 北京西站4款话机

Fig.5 Four types of phone booths at Beijing West Railway Station

2.1 荧光屏显示

2.1.1 目标条件

从目标的亮度看,目标的亮度越高越易觉察,但是当目标亮度超过34 cd/m²时,视敏度不再有较大的改善。图5中①与④的2款话机的目标亮度较低,很难辨清目标内容。

从聚焦与余辉看,目标的视见度在聚焦不良时变差,而且荧光屏亮度的增加会加剧这种影响,最有利于看清目标的余辉方式是“最初亮度下降慢,以后下降越来越快”。周围灯光照度对余辉视觉效应的影响很大,周围照度太高或太低都对它有不利的影响,而以周围照度为 1 lx 时为最优。

从目标的形体与颜色看,荧光屏上不同形体与颜色的目标的辨认效率不同。目标形状一般以三角形最好,其次是圆形、梯形、方形、长方形、椭圆形、十字形等;目标大小与视距有关,字符的高度比可取 2:1 或 1:1,其笔画宽与字高之比可取 1:8 或 1:10;公用电话亭话机的荧光屏上大多数都用绿色作为目标,不易产生视觉疲劳。

从目标与背景看,目标的能见度受制于目标与背景的亮度对比值,当亮度对比值高于目标与背景亮度对比的可见阈值时,目标才能从背景中被分辨出来。荧光屏亮度与环境亮度相一致时,目标察觉、识别和追踪效率都达到最优。图 5①中话机的对比度明显达不到视觉要求,造成人们使用效率的降低。图 5④的话机位于北京西站地下二层,由于环境灯光照度过高,导致话机荧光屏的清晰度降低。

2.1.2 屏面设计

从屏面的形状和大小看,西站公用电话亭话机屏面的形状基本上为矩形,高度比分别为 68:37,135:100,114:86,70:40,顺序见图 5,屏面大小与视距和欲显示目标的大小有关;荧光屏的屏面位置,应按最佳观察角进行设计,即屏面应与使用者的视线垂直,以使用户的观察与操作。对于屏面的设计,考虑到残疾人以及老年人用户,应该选用高对比度和宽视角的显示屏。北京西站轮椅使用者的话机采用图 5 中③、④这 2 款,图 5 中③不论从屏面尺寸还是对比度、目标显示条件都更加使用宜人。

2.2 话机操作界面

2.2.1 按键

电话机按键一般由手指完成操作,其形状分为圆柱形、方形、椭圆形和其他形状。对于按键设计,按键的尺寸主要根据人的手指端尺寸确定,应该保证手指操作的时候不会滑落,使用中手指不会产生疼痛的感觉,推荐值为 12 mm × 7 mm 或 18 mm × 8 mm。电话拨号基本为单指依次连续操作,内侧间距为 6~25 mm。北京西站话机按键图 5 中②、③话机按键的尺寸更加宜人。

按键与显示界面要建立正确的匹配性。图 5 中②、③操作按键有字符提示,可以更加直观地进行操作;图 5③中,三角区域的按键操作相对较复杂,匹配性较差,增加人们识别的难度,从而降低使用效率。

考虑人的差错心理,应当考虑用户可能出现的错误,并针对不同的错误,采取相应的处理或预防措施。图 5 中②的按键界面有很明显的“确认”、“取消”操作,而其它话机没有明确的撤销按键,设计更加人性化。

从残疾人操作心理看,为残疾人设计的按键首先应该考虑提高显示和控制的合理性和方便性,其次是简化产品操作,第三是提供多种感官信息。4 款机型按键表面虽有凹凸的设计,但是按键都没有声音提示音,给盲人使用者的信息输入带来了一定的不便。

2.2.2 插卡空间

插卡空间的设计应满足用户方便、快捷地将卡插入或抽出,深度与上下两段高度的数值应满足成人手指关节伸屈活动范围。人手与电话卡的抓握的姿势属于接触式抓握,从接触面角度分析,大约握住电话卡的 1/4 处约 17 mm。

四款话机的插卡空间比较,图 5 中①的插卡上方空间设计没有为用户提供手指关节的空间,这会导致抽卡不便。图 5 中③的插卡空间设计较为合理,将下半部分设计成开槽,满足各种尺寸手指伸屈所需空间。推荐插卡处设在安全部位,采用凸出设计,以满足不同手指尺寸所需空间。

2.2.3 提示标识

话机上提示标识包括文字符号和图形符号,其视觉效果取决于标识的尺寸、标识的表面效果、标识与背景的对比度和字形等。在正常的空间亮度,字符的尺寸大小与观察的距离有关。

北京西站仅有 1 款公用话机在机身上有标识提示操作,见图 5④。另有 2 款信息电话机的标识提示操作均在显示屏上显示见图 5②、③。比较 2 种显示方式,后者涉及人机交互,由用户操作,并指导用户,使操作可视化与简单化,使用更加宜人。北京西站的人员杂、层次多,指示图标的设计应该选用具象形,其传达的信息与使用者所熟悉的事物有密切的关联。

3 话筒的人机评析

3.1 话筒尺寸

话筒手持部位长度的设计应该以成人 95~99 百分

位数手宽度尺寸为91 mm设计依据,图5中①、③话筒的手握尺寸为85 mm,手宽的人将无法握住话筒手柄;图5中②手握尺寸为100 mm,手握尺寸偏长造成材料的浪费。话机听筒与话筒的大小直径均为55 mm的圆形,应按人耳比例听筒长度较宽度稍长,话筒的尺寸不必设计为55 mm,造成材料的浪费。

3.2 话筒造型

话筒造型的设计依据的人机学原则是:首先,符合其使用功能,听筒的设计考虑到用户的耳形、舒适度以及私密性,应该设计成尽可能贴近人耳,且在长时间使用中,耳朵无压痛或很少压痛的感觉;其次,保持手腕处于自然顺直状态,抓握物体和人的手臂呈大约70°;再次,减少手部组织的压力,增大话筒截面宽度,使手有较大的接触面,让压力能够分布在较大的手掌面积上,减少局部受力。

4 使用宜人性

4.1 遮罩与私密性

遮罩的设置可以使话机避免阳光直射等气候环境的影响,还具有降噪、保护使用者私密性的作用。遮罩范围大小的确定与人体尺寸、个人心理空间有直接的关系;遮罩材料的选择要结合材料的特性有较好的透光、安全性能及不同材料所给人不同的感觉特性,同时也要保证工艺与成本;私密性又与遮罩范围、遮罩材料有很大的联系,同时受电话亭间距的设置及所处环境的影响。如果说领域性属于空间范围,则私密性更多的是涉及在相应空间范围内的包括视线、声音等方面的隔绝要求。与公用电话亭接触的人大部分属于社会关系,当一方在使用电话时,另一方与其间距应大于1 200 mm,否则影响个人空间的私密性。

从整体看,北京西站电话亭的私密性较差,不论从声音还是视线上都没有很好地解决这一问题。遮罩材料的选择没有降噪的性能,话亭间距也没有达到个人空间私密性的需要。

4.2 静态施力

人机工程学表明,与动态施力相比较,静态施力会造成人体能量消耗加大、肌肉酸痛、心率加快和恢复期延长等现象。主要原因是供氧不足,糖的代谢无法释放足够的能量以合成高能磷酸化合物,其次是氧债效应。因此在设计中,应该尽量避免或减少对肌肉

的静态施力,避免不“自然”的身体姿势,避免长时间地抬手作业。

针对北京西站公用电话亭静态施力的问卷调查中发现,约75%的人因长时间通话导致胳膊酸痛或腿脚酸痛麻木,这是由于站姿情况下腿部肌肉处于静态施力状态,见图6。腿部和脚部肌肉的缺氧所造成



图6 站姿通话状态

Fig.6 The status when users make a phone call in a standing posture

的。北京西站公用电话亭均没有减少使用者静态施力的设计,这是有待改善的人性化设计问题。

5 结语

人性化设计就是从使用者、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和研究,极大地满足人的需求。综上所述可以看出,公用电话亭设计的人性化程度与人机工程学的应用密切相关,人机工程学是人性化设计的重要理论依据。随着社会的发展,设计所具有的人性的意义就越来越显示出其重要性,人性化的设计不仅给人们带来生活的便捷,而且满足了人们对社会尊重的需要。

参考文献:

- [1] 赵江洪.人机工程学[M].北京:高等教育出版社,2006.
- [2] 张成忠,吕屏.设计心理学[M].北京:北京大学出版社,2007.
- [3] 左春桢.人机工程与造型设计[M].北京:化学工业出版社,2007.
- [4] 李余峰.基于人机工程学的电子设备人机界面设计[J].包装工程,2011,32(6):63-66.
- [5] 李乐山.工业设计心理学[M].北京:高等教育出版社,2004.
- [6] 肖世华.工业设计教程[M].北京:中国建筑工业出版社,2007.
- [7] 杜谦.论产品人性设计与人机设计的关系[J].包装工程,2007,28(6):123-125.