

• 理论与实践 •

网络界面视觉识别系统设计(WVIS)理论研究报告

费新碑

(北京航空航天大学, 北京 100191)

[摘要] 本课题组接受中国数字科技馆委托, 完成了大型网站“人机界面设计与开发”的理论与实践研究性报告。“人机界面设计与开发”研究涉及到三个问题: ①网络控制环境下计算机硬件设备的人性化设计问题; ②网络信息资源结构有序整合、内容编码、知识树搭建的设计问题; ③网络友好界面的艺术设计问题。该课题研究限制在“人机界面设计与开发”的第三个问题范围, 分别从符号编码、光效色彩、图形显示、操作指令、结构模块、空间导航、审美认知七个方面做了全面的实验性研究。该课题研究将涉及到网络技术、计算机科学、人工智能、认知心理、语言符号、艺术设计等诸多学科知识, 因而, 它也是一个交叉和复合的新学科研究项目。我们期望在中国数字科技馆资源建设大平台基础上, 通过此研究工作起到抛砖引玉作用, 以促进该学科领域的深入研究与运用。

[关键词] 中国数字科技馆 视觉识别系统 人机界面设计

[中图分类号] N4

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-8357 (2009) 05-0005-13

The Research of Web Visual Identity System Design in Theory

Fei Xinbei

(Beijing University of Aeronautics and Astronautics, Beijing 100191)

Abstract: This project is based on the commission of the China Digital Science and Technology Museum to make the theoretical and practical research-based report on the *Research of Web Visual Identity System Design in Theory* (WVIS). Research of the “Design and development of the user interface” concerns itself with three problems: the problem of user-friendly design of computer hardware device in the networked control environment; the problem of orderly integrating the information resource structure of network, encoding the content and devising to build the knowledge tree; and the problem of art design for the friendly interface. The research of this project is restricted to the scope of the third problem of the “Design and development of the user interface”, and attempt to make a comprehensive and experimental research from seven aspects, as encoding the symbols, luminous efficiency and colors, graphic display, operating instruction, structure module, spatial navigation and aesthetic cognition. And this research would be concerned with many different subjects, like network technology, computer science, artificial intelligence, cognitive psychology, linguistic signs and art design. Therefore, the research of this project itself is also a research of a new crossed and composite subject. We expect putting these research works to be a pioneer on the basis of the platform of the resource construction of the China Digital Science and Technology Museum, in order to promote the advanced study and application in this disciplinary field.

Keywords: China Digital Science and Technology Museum; visual identity system; design of the user interface

CLC Numbers: N4

Document Code: A

Article ID: 1673-8357 (2009) 05-0005-13

收稿日期: 2009-09-03

作者简介: 费新碑, 北京航空航天大学教授; Email: fxb@buaa.edu.cn

当计算机存储功能日益强大,当网络成为我们主要的阅读方式时候,如何友好有效地获取网络无穷无尽的海量信息就成了我们研究的主要课题。这也是目前计算机网络设计领域最活跃的研究热点,通常称为“人机界面设计与开发”研究(user interface)。

“人机界面设计与开发”涉及到三个问题:①网络控制环境下计算机硬件设备的人性化设计问题;②网络信息资源结构有序整合、内容编码、知识树搭建的设计问题;③网络友好界面的艺术设计问题。三个问题互为交叉、相互纠结、缺一不可。

该课题研究限制在“人机界面设计与开发”的第三个问题范围,因而,研究的题目是:《网络界面视觉识别系统设计(WVIS)理论研究》(WVIS—web visual identity system)。如下报告中统一简称为“网络界面设计”。

该课题是一个新的研究领域。它将涉及到网络技术、计算机科学、人工智能、认知心理、语言符号、艺术设计等许多学科知识,因而,它也是一个交叉和复合的新学科。由于历史原因,该领域到目前还未能引起业界的高度重视,另外,从事该领域研究的成员多数出身艺术设计,大多从设计图像规律角度,凭艺术感觉和理解进行设计研究,鲜有突破性进展。

由此,我们在中国数字科技馆的资源建设大平台基础上,率先做了一个初步的实验性研究,期望通过研究工作能起到抛砖引玉作用,以促进该领域的深入研究与运用。

中国数字科技馆网络界面视觉系统(WVIS)设计的规范和标准是:

(1) 人机界面精细的标准化程度——语义一致、用语通俗;(2) 人机界面合理的协调性设计——响应合理、快速反馈;(3) 人机界面优化的性能性组合——操作舒适、界面美观;(4) 人机界面简洁的易学性结构——友好礼貌、易学易懂。

1 界面总体设计原则陈述

计算机发展历史上有三件事对《网络界面视觉识别系统设计(WVIS)理论研究》产生了重要的影响。

第一,1956年当计算机发展还处于晶体管

时代时,在美国达特茅斯(Dartmouth)学会会议上与会者就敏锐地感到:由于计算机存储和计算功能的技术发展,必将会产生一个新的学科,即计算机通过模仿人思维和语言行为,形成一种类人化的机器思维和语言的“人工智能”(Artificial Intelligence)新学科。这一事件表明计算机极力模仿人认知习惯的研究已提到正式议题,让机器类人、让机器像人、让机器化人就成了计算机以后发展的主要研究课题。

“人工智能”是研究语言识别、图像识别、自然语言处理等机器人的新学科。

第二,在上世纪80年代因大规模集成电路发明而诞生的个人及计算机出现时期,有两件事至关重要。一是1983年苹果公司为了用户方便使用计算机而提出的“友好界面设计”概念,并开始放弃“字符命令”为主的计算机界面操作指令系统设计,最早采用“图形指令”设计,改造了计算机界面操作指令系统设计。二是1984年美国斯坦福大学道格拉斯·恩格尔巴特根据《放大人类智慧》一书构想所设计的鼠标发明。此发明实际上是对图形界面设计的补充,二者合二为一成为一种新的计算机界面操作方法,即通过点击而不是键盘敲击,辨识图形、选择菜单、获取知识的技术发明,这才使计算机进入家庭,成为个人的有效阅读器。

第三,上世纪90年代在三网运行期间,(69年的因特网、89年的万维网、95年的互联网),由于对网络技术了解不够,导致网络计算机的容错和可靠机制不强大、网络拓扑结构不清晰、网络知识体系不完整等问题。1991年美国明尼苏达州大学开发了更强大的、运用于网络计算机界面的“GOPHER图形系统设计”,才实现了用鼠标一点就能在网络上获取信息资源的操作方法,真正实现了网络信息快速和有效的传播效能。随后,经过以微软公司为代表的win30、win95、win98、winXP、winVISTA等操作系统设计的不断改进,形成了今天“友好界面设计”的洋洋大观的设计系列局面,在真正意义上满足了用户对网络集成信息、邮件发送、电子公告、文件传输、远程登陆的五大需求。由此,网络友好界面的类人化设计原则是:

(1) 界面在用户友好和有效控制下;

- (2) 界面以减少用户记忆负担为目的;
- (3) 界面保持形态和认知的一致性。

目前, 国外各大相关研究机构正全力深入地进行该课题研究, 因为, 这一领域的研究成果将直接关乎网络使用的社会和经济效益。

2 界面符号编码系统设计

中国数字科技馆《网络界面视觉识别系统设计 (WVIS) 理论研究》的四大基础符号标识、字符、符号、表单有以下设计规律。

2.1 双重编码

网络界面符号系统的设计主要采用文字和图像的双重编码设计。这是网络界面符号设计的国际通例。网络界面符号双重编码设计要求有二。

(1) 设计中要求每一个符号元素设计的“意符”(signifier) 和“意指”(signified) 均明确无误, 避免歧义。如前进符号箭头要有规范向前的三角形“意符”形式, 同时, 为了前进符号的趣味和风格鲜明可在色彩、形式、光效、运动上赋予其“意指”内容。

(2) 网络符号元素是用户导航指令的基本辨识语言, 所以“意符”和“意指”要求准确和标准, 这也是语言符号学的能指和所指关系之要求。

2.2 谓词逻辑

设计中要求每一组符号按形式逻辑进行有效的编码重组。它的设计规律是:

描述程序: 有秩序、分类、逻辑地编排符号, 不能无序和混乱;

语义框架: 每组符号设计要让用户一目了然地读懂符号所指内容, 不能费解和猜测;

谓词逻辑: 每组符号中一定要有中心符号, 该符号与前后符号有内容上的逻辑联系、有上下关系, 不可无关和唐突;

框架结构: 在诸多符号组合中, 每组符号与它组符号间要形成逻辑关联, 并构成象征、相关、规则类关系, 不可短缺和失位;

有效记忆: 需按人的记忆功效原则, 使每组符号数量在正负 7-2 个符号之间、长度在视觉 30 度之间, 以期达到记忆的最佳状态。

2.3 符号识别

由于网络界面符号设计是帮助用户在单向电子屏幕上, 通过符号提示获取屏幕后无穷无

尽的信息源, 因此网络界面条件下符号编码技术指标是符号限定、以少胜多。

网络的设计符号分类有三:

(1) 象征符号, 一种象征性的代替符号, 如五星代表行星, 代表等级意象;

(2) 相关符号, 一种代替抽象结果的符号, 如温度现象的水银柱刻度符号意象;

(3) 规约符号, 一种不进行信息传递的符号, 它只有表意功能, 如数学领域的 X 号意象。

无论如何, 设计中这些符号的指代一定要明白无误, 否则会产生歧义和误读。

在网络条件下的符号规范和标准化的三个编码设计原则是: ①符号设计简明、鲜明、醒目、易识原则; ②符号与符号之间逻辑关联原则; ③符号与符号组合集成原则。根据以上原则的规范和标准化设计符号将最大限度实现符号连接内容的快速, 并成为便捷的导航指南。

这是一套符合人理性思考的符号系统设计, 将以用户在网络界面的符号编码中快速读码、友好解码为设计宗旨。

网络界面符号系统设计是借用“以少胜多, 信息限定”的符号学理论, 对网络界面人机互动的“符号编码”的系统设计研究。

3 界面光效色彩系统设计

网络界面的电子色光屏幕是一个特殊的视觉窗口, 需要专门研究和专业设计。

网络界面全部视觉识别形象的符号、图像、影视等设计条件, 均为屏幕的光电介质, 由此, 在设计的理论和实践中必须认真研究与之相关的光效和色彩关系。

3.1 光色同构

在网络界面设计中首先是光, 其次是色。光是人类认识外部世界的工具, 有了光, 就有了世界, 也就有了色彩, 否则, 世界上一切都将漆黑。

自然界的物体五花八门、变化万千, 它们本身虽然大都不会发光, 但都具有选择性地吸收、反射、透射色光的特性。牛顿 1666 年最先利用三棱镜观察到光的色散, 色散现象说明光在媒质中的速度 (折射率 $n=c/v$) 随光的频率而

变。光的色散可以用三棱镜、衍射光栅、干涉仪等来实现,因此,光色并存,有光才有色。

以白光实验为例我们可见到光色的四种变化:①白光是由红、绿、蓝三种色光混合而成;②白光还可进一步分解为由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫等七种色光组成彩色光带的复色光;③白光形成的复色光再次分解为单色光的现象又叫光的色散;④白光的七色光带又称为光谱,比如霓虹灯所发出的光带着颜色具有光谱性质,能直接刺激人的视觉神经而让人感觉到色彩,又如在电视萤光幕和电脑显示器上看到的色彩,都是由红、绿、蓝英文缩写的 RGB 光色组成,使我们能够复原出自自然界五光十色、五彩缤纷的光色世界。四种现象说明:色彩感觉离不开光,所以,光色同构。

据研究,人的信息 90%来源来自眼睛,而眼睛所看的世界景象均源自光,所谓光,明也(《说文》)。所谓光,晃也,晃晃然也;亦言广也,所照广远也(《释名·释天》)。

3.2 光色属性

(1) 关于光属性

光在物理学上是一种电磁波。光必须产生从 0.39 微米到 0.77 微米波长之间的电磁波,才能引起人们的色彩视觉感觉,此范围称为可见光谱。但是,几何光学不把光看做电磁波,而看作为光能量传播方向的几何线,这种几何线称为光线。光线在均匀同等介质中沿直线传播。表示光的传播方向的直线称为光线,因而,光线是一种几何的抽象。

当光以波动形式进行直线传播时,它也有了波长和振幅两个因素。不同的波长长短产生色相差别,不同的振幅强弱大小产生同一色相的明暗差别。当一束光投射到物体上时,会发生直射、反射、折射、透射、漫射、衍射等多种形式现象。光直射,指光对物体吸收性的直线照射,并直接传入人眼,视觉感受到的是光源色。光反射、光源照射物体时,光从物体表面反射出来,人眼感受到的是物体表面色彩。光折射,是通过不同物体时产生方向变化,反映至人眼的色光与物体色相同。光透射、光照射玻璃类透明物体,人眼看到的是透过物体的穿透色。光漫射,光是传播过程中,受到物体的干涉时,对物体的表面色有一定影响。归之,

物体对色光的吸收、反射或透射能力,受物体表面肌理状态的影响很大,表面光滑、平整、细腻物体,对色光的反射较强。表面粗糙、凹凸、疏松的物体,易使光线产生漫射现象,故对色光的反射较弱。物体对色光的吸收与反射能力虽是固定不变的,但物体的表面色却会随着光源色的不同而改变,有时甚至失去其原有的色相感觉。所谓的物体“固有色”,实际上不过是常光下人们对此的习惯而已,如在闪烁、强烈的各色霓虹灯光下,所有建筑及人物的服色几乎都失去了原有本色而显得奇异莫测。常见的黑、白、灰物体色中,白色的反射率是 64%—92.3%;灰色的反射率是 10%—64%;黑色的吸收率是 90%以上。

(2) 关于色彩属性

色彩三原色是由红、绿、蓝三种色光组成。它本身不能再分拆出其他颜色成份。

色彩三要素如下。

色相,表示色的特质,是区别色彩的必要名称,例如红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等。色相和色彩的强弱及明暗没有关系,只是纯粹表示色彩相貌的差异。

明度,表示色彩的强度,也即是色光的明暗度。不同的颜色,反射的光量强弱不一,因而会产生不同程度的明暗。

彩度,表示色的纯度,亦即色的饱和度。色的饱和度是由一种颜色中含有白或黑的成份多少决定的。假如某色不含有白或黑的成份,便是“纯色”,彩度最高;如含有越多白或黑的成份,它的彩度亦会逐步下降。

色彩构成:从人对色彩的知觉和心理感受角度,用科学分析方法,利用色彩在空间、量与质上的可变性,按照一定的规律去组合各构成之间的相互关系,并再创造新的色彩效果的过程。色彩构成是艺术设计的基础理论之一,与网络界面设计的平面构成及立体构成有着不可分割的关系。色彩不能脱离形体、空间、位置、面积、肌理等而独立存在。

依据前述,计算机的光效与色彩显示类似于大自然中的发光体。它是由电子屏幕内部显像管的电子枪发射出的电子流打在荧光屏内侧的磷光片上,再由磷光片产生发光效应。三种不同性质的磷光片分别发出红、绿、蓝三种光

波, 计算机程序量化地控制电子束强度, 由此精确控制各个磷光片的光波的波长, 再经过合成叠加, 就模拟出自然界中的各种色光。

以上光色生成原理和物理属性为网络界面设计提供了理论支持。

3.3 人文表达

无论光色的理论分析如何精确和精细, 最终网络界面的光色设计要落实到让人心动和悦目的人文表达上。网络界面设计中光色人文表达需要对光色的四大特征有充分认知, 才可能做好网络界面光色设计。

(1) 光色自然属性。光色源于自然, 如天是兰色、树是绿色、火是红色、晚上黑色等等, 所谓色, 据颜气也(《说文》), 甲骨文的“光”字本义光芒。光亮, 释义为“从火, 在人上”, 这是人通过光认识色彩的远古实证, 由此, 光色的自然属性一开始就带有很强的人文特征, 使光色设计有了一个充分的人文理由。

(2) 光色物理特性。网络界面设计的光色物理特性, 可为人文表达设计的视觉效果提供技术思路。这里的光色冷暖, 是指色彩通过自身能够发光的物体的冷热光源温度来区分冷热关系; 光色轻重, 是指色彩饱和度, 即不同光波的波长振幅强弱来决定色彩的轻重关系; 光色软硬, 是指用色相光波的不同波长长短差别来区别软硬关系; 光色前后, 是指色彩学的色度和色相的明暗差别构成前后关系; 光色大小, 是指色彩的视觉错位形成的大小关系。以上五个关系均为悖论关系, 它为人文表达展示了广阔的设计空间。

(3) 光色人文特色。在网络界面的光色设计中除了自然光色的运用外, 实际运用的是大量人化了的人文色彩, 即通过自然色彩而引出的人文情感, 比如: 蓝色, 典型的寒色, 代表和平、稳定、和谐; 黄色, 色相中明度很高, 代表幸福、乐观、希望; 绿色, 中性色, 代表健康、更新、青春; 桔色, 红与黄之间的色性, 代表温暖、热情、颤动; 黑色, 为无色相无纯度色, 代表力量、精深、神秘; 红色, 波长最长, 具有穿透力和高感知, 代表热情、欲望、速度。以上是一般的色彩人文感受, 在中国文化中还有其独特的色彩感受, 如《楚辞·九歌·云中君》“日月兮齐光”的豪情, 《老子》“五色令人目盲”的告诫, 陈子昂《感遇》“空

色皆寂灭”的虚空, 白居易《卖炭翁》“满面尘灰烟火色, 两鬓苍苍十指黑”的苦楚, 等等, 需要我们细细体会和运用。

(4) 光色艺术特色。网络光色的设计在艺术形式表达语言层面有五大讲究。突然性: 利用光色的不确定的速度、形态、方向, 对物理形体进行动态性和突然性的艺术处理。惊奇性: 让光色在物体上呈现非现实的光效画面, 此类逆向光色处理常常会出现惊异的艺术效果。关注性: 有意通过色彩的强度吸引注意力, 光色的关注性艺术表现主要特点在非逻辑、非理性、非常态的光色处理。自然性: 让光色还原于自然状态, 艺术处理的技术上主要是去除杂色, 高纯度地保持色彩的原貌, 有时根据需要还可以用超自然色彩纯度的艺术手法表达, 由于计算机技术开发和运用, 此类色彩是可以超自然设计的。抽象性: 由于科技进步使人类有机会在宇宙深处、大洋底部、极地里边, 以及物质中、微观世界中认识超自然的形体与色彩, 因而, 发现和开发许多肉眼未见的抽象色彩是一个新的色彩类别, 它们具有强烈的非现实特征, 这些色彩的网络运用丰富了电子屏幕的色彩语言系列。

在光色设计里牵涉了美学、光学、心理学和民俗学等因素对色彩的人文心理影响。心理学家对色彩与人类心理关系的理论研究, 指出视觉接触到某种颜色时, 大脑神经便会接收色彩发放的讯号即时产生联想, 让色彩具有象征意义。经验丰富的设计师, 往往能藉色彩运用, 引发人的心理联想, 从而达到设计目的。

归之, 网络界面的光色人文表达, 强调的是先“光”后“色”, 是一种专为电子屏幕设计的光色表达方法。

界面光效色彩系统设计是借用色彩学“情感认知”理论, 对网络界面人机互动的“知觉记忆”的系统设计研究。

4 界面图形显示系统设计

“用眼睛看世界”是人类的认知和解读世界的原初能力和习性, 由于计算机技术和网络技术的革命, 人类通过网络再次回复和恢复到简单直接的“读图时代”。新的网络读图阅读是一种新的电子阅读形式, 其特征是人类重新学习靠直觉和知觉的快速和简明的思维形态。

为了设计方便和规范,从网络设计角度,本课题中用“图形”一词定义网络界面中全部的数字图样,包括图像、图形、图表、图片等。图像,是指经过艺术设计的抽象和具象图样。图形,是指几何形态的符号类图样。图表,是指表示数据比例关系的图样。图片,是指经过机器处理具有真实感的图样。它与计算机的“图像学”、“图形学”的概念的内涵和外延完全不同。

在这里图形通常指由点、线、面、体等几何元素和灰度、色彩、线型、线宽等非几何属性组成。从处理技术上来看,图形主要分为两类,一类是基于线条信息表示的,如工程图、等高线地图、曲面的线框图等,另一类是明暗图,也就是通常所说的真实感图形。

在网络界面的图形处理中有五个设计原则。

4.1 阴影加工

阴影是根据光线投射到物体上背光面所产生的暗部形态。在网络电子屏幕上则是数字图形内形和外框形体的背光面的光效强弱关系。在设计中暗部是有光的,不同的是光线的光效强弱而已。通过设计加强和调整数字图形的阴影光效效果,不仅是强化图形形体的视觉美观,也是为了强调视觉注意力,从而提高捕获信息速度。

4.2 明暗差别

光是以波动的形式进行直线传播的,具有波长和振幅两个因素。不同的波长长短产生色相差别,不同的振幅强弱产生同一色相的明暗差别。不同的颜色反射的光量强弱不一,因而会产生不同程度的明暗。网络界面设计中利用此原理有意加强图形的明暗差别,主要目的是在图形里突出主题形象,有目的地强调和区分视觉主题焦点、增强辨识力。

4.3 运动吸引

让图形运动也是图形处理的方式之一,这需要一定的技术和艺术支持。比如,中国数字科技馆的 LOGO 图形,包括了动态设计和静态设计。它不仅是一个静止的 LOGO 图像,也是一个动态和重复的图形,有自己一系列的变形和延伸设计。这种将 LOGO 图形不断地进行强化和重复设计,目的只有一个,强化“中国数字科技馆”的形象特征。这些动态 LOGO 图形将要重复、反复地显示在整个中国数字科技馆的全部关键页面中,它不仅让各子项目画面丰

富而明确,而且,还要通过 LOGO 图形的形式逻辑连接,使中国数字科技馆形成整体形象,易于辨识,这点也很重要。

4.4 图文样式

网络设计中图文结合是最常用的一种媒体元素,然而,仔细分析一下就会发现,许多作品中所配的图文,大部分是图不解意,或是有图无形,或是图文无呼应,影响了内容和思想的有效表达,也不能很好地发挥图片在作品中应有的作用。

图形与文字处理的关键点是,图与文的排版样式的标准规范。

一是图形与文字的方向感处理。无论是图内文字或图外文字,都有一个按“从左到右”“从上至下”的人类行为学方式进行的设计模式,不可乱套。好设计是按人的眼动方向,以不寻找、不思考的方式,对图形与文字进行视觉的有机联接。当然,作为设计的特殊艺术性设计,可以破例,但需谨慎。

二是图形与文字的排版样式标准规范。好的图文排版设计,首先文字应统一排版在图形的右边和底边,图文间隙尺寸一定要统一设计规范,忌将文字排版于图的左边和上边。其次文字采用分栏式排版,受电子屏幕尺寸所限,每组文字分栏,无论字号大小,应在 30 个字符之间。

4.5 图图间隙

为了使图形获得干净清晰效果,对图形的边缘处理是关键。一般情况是用色块和线条进行分割,使图形在构图中凸现出来。这种技术处理还会弥补图形质量的缺陷,特别是通过处理将两张以上原本不相关的图形,以形式逻辑方法联系起来,构成有机的可展开的联想空间。当然,最好的图形处理是图形自己说话,让图形与图形之间形成对话空间,以期用图形表现思维和思想,形成视觉规范和标准效应,并富有美感。

在网络界面的图形处理设计中一定要充分认识到,图形是有生命和呼吸、有情感和激情的,它有自己的形象逻辑和感性逻辑,从感受中理解图形,才能设计处理好图形。

网络界面图形显示系统设计是运用图形学“图形大于文字”理论,对网络界面人机互动的“存储逻辑”的系统设计研究。

5 界面操作指令系统设计

网络界面的全部操作指令分为外部激发的点击、滑动、拖动、击打, 内部响应的叠出、跳转、自动两类。

人机界面布局设计根据人机工程学的要求应该实现简洁、平衡、风格一致。根据一致性原则, 保证屏幕上所有对象, 如窗口、按钮、菜单等风格的一致, 如各级按钮的大小、凹凸效果和标注字体、字号都保持一致, 各级按钮的颜色和界面底色保持一致。

5.1 人机工效

网络界面的操作指令设计, 过去一般很少考虑到设计的人机功效问题, 大多关注与界面的艺术效果, 但是, 在网络界面按钮设计中, 最重要的是按钮设计的人机功效问题, 即操作指令设计界面与手、眼、脑的协调关系问题。人机对话条件下操作指令设计是否符合眼睛、手部、脑部的方向、速度、位置、距离的有效协作和协调, 以及运动机理和记忆原理, 是我们的重点研究对象。

网络界面的操作指令设计有三个关注点。

(1) 眼睛动作以眼球为圆心, 由颈部带动眼球机械移动设计, 尽量避免由肩部拉动颈部再带动眼睛一起运动设计。这一眼睛协调运动的各组数据是: 在网络条件下按钮设计的水平方向最佳视角 10 度, 良好视角 30 度, 最大视角 120 度; 在网络条件下按钮设计的垂直方向的最佳视平线以下 10 度, 良好视平线向上 10 度、向下 30 度, 最大视平线向上 60 度、向下 70 度; 无论按钮的水平还是垂直运动范围均以 10 度为最佳。

(2) 手部动作以指部为圆心移动, 减少在迅速寻找符号标识时腕部带动指部移动, 尽量避免由肘部拉动指与腕一起运动设计。这一动作有效范围为 5-10 厘米之间。

(3) 脑的记忆容量, 在网络条件下根据认知规律, 大脑 30 毫秒内“瞬时记忆”的信息符号容量在 7-2 个之间。如要获得“长时记忆”则需要反复、交叉、理性的形式和内容设计模式。由此, 在网络界面的操作指令为提示功能性设计, 不需要长时记忆, 只需瞬时反应功效, 所以此设计一定要分组编排, 每组设计符号应控制在 7-2 个指令符号之间。

5.2 按钮动作

网络的一级导航按钮侧重于集成性、概括

性、综合性, 二级以下的鼠标滑块及点击按钮起到的是提示性、展开性、解释性作用。按钮设计的目的是让用户第一时间明白无误地知道按钮所包含的内容, 从而激发用户的浏览兴趣。

运动范围, 是指鼠标发现按钮的运动范围。它是按钮设计必须考虑的因素之一。在网络条件下按钮设计的水平和垂直方向运动范围数据是按计算机人机功效眼、手、脑三者协调运动的“10 度为最佳范围”计算, 即按钮设计的最佳水平和垂直长度均在 5 厘米之间。

时间速率, 即按钮设计的最佳工效反应时间在 100 毫秒之间。这一时间速率基本上可以达到瞬间响应的效果, 为此, 从界面设计角度按钮的用户发现时间速率, 则不能超过 1 秒。

方向合理, 即按钮设计逻辑排序一定要符合人行为学的“先左后右”、“先上后下”的原则。

形式提示, 是指按钮形象设计主要是按通过艺术的形象、色彩、位置、尺寸原则进行精细设计。按钮形象设计的目的是在网络诸多信息符号中具有突出性和提示性特点。

5.3 知觉控制

网络条件下计算机操作指令设计必须保证人机工程的“反应时”和“准确率”的协调性问题, 即点击按钮时指令的反应速度和准确概率。网络界面操作指令设计是凭感觉的下意识的知觉控制按钮运动。在网络条件下的操作指令设计需将感觉和知觉放在一起研究, 统称为感知觉设计研究。在这里知觉与感觉通常是无法完全区分的, 感觉是信息的初步加工, 知觉是信息的深入加工。

网络界面操作指令设计有以下三条原则。

(1) 基于知识行为的界面操作指令设计, 利用人们的深层的理性索求和追新需求, 进行特别的指令符号设计, 这些设计带有决定性和创新性特点。

(2) 基于规则行为的界面操作指令设计, 利用人们习惯性、浅层的约定俗成的一些符号进行有效设计, 如前进的三角形符号、首页的小房子符号。此类设计是再确认、再肯定、再运用设计, 具有快捷、方便特点。

(3) 基于技能行为的界面操作指令设计, 这是非理性、以感觉为基础的、符合生理行为的指令符号设计, 此设计需严格遵守人机工程原则。

三项设计原则的综合实践运用, 可以保证网络界面操作指令符号与按钮的最大人机功效, 使

用户能友好有效地操作网络界面指令。

中国数字科技馆整体动态标识设计, 仅指其界面交互动态标识的形象设计。这是网络整体视觉形象的专业设计, 包括滚动条、进入键、交互块、插入模的动态标识等设计, 不涉及各分馆科普内容的动画设计。该设计将对通馆动态标识的位置、方式、形象、尺寸进行规范和标准设计, 使全部动态标识形成统一模式, 让用户通过动态标识识别和操作, 快捷方便地获取信息。

网络界面操作指令系统设计是运用人机工程学“人机功效”理论, 对网络界面人机互动的“接收注意”的系统设计研究。

6 界面结构模块系统设计

计算机电子屏幕阅读方式是一种完全不同于传统纸质阅读方式, 其不同有二: 在形式上, 它既有纸质媒介图书的标准排版样式, 同时又增加了提示信息和深度链接的跳转阅读方式; 在内容上, 图书阅读是逻辑化和线性化的叙事表达方式, 而计算机电子网络阅读是随机化和碎片化的信息采集方式。由此, 计算机电子屏幕阅读的页面设计既要有传统图书排版设计的规范标准设计样式, 又要保证电子屏幕阅读的自由选择信息的阅读特征, 即以信息板块序列排序的排版样式, 因此, 计算机电子屏幕界面设计一定要有规范和标准化的应用展示模块设计。

网络界面模块设计主要目的是将全部屏幕信息, 依据重要程度切分为等级不同、分工明确的信息模块, 以便于用户辨识和提取。

6.1 黄金区位

网络界面模块按功能可分引导页面、导航页面、展示页面三类。设计中三类功能常常交错交叉不易区别, 但是, 从单向电子屏幕的设计角度有三大特征和一个原则需要厘清和梳理。这里有四设计须知:

(1) 标识认定。标识认定是网络的身份标识VI设计, 即“visual identity”设计。visual是视觉的, identity有“身份”和“同一”之意, 两词意相加是: 视觉身份的同一性和统一性认定之意。在大型网站众多的界面设计中, 必须有一个同一的网络界面身份认定标识, 从而使用户在茫茫网络页面中找到自己熟悉的“那张面孔”。这不仅是设计审美需要, 更重要的是识别功能需要。

(2) 副屏导航。在网络设计中可将屏幕切分为主屏和副屏, 其中副屏是指网络屏幕中的功能性导航系统界面。副屏导航系统设计范围, 通常存在于屏幕四周的沿边界面设计。由于, 副屏为功能性的导航设计, 故而此区域设计要求既要醒目, 又不抢眼。

(3) 主屏展示。在网络屏幕的中心是主屏设计区域, 目的是在最大范围和限度里进行充分的信息展示设计。

(4) 一个原则。在明确区分了屏幕设计的三大特征后, 则需要细化切分模块原则和确定设计位置。在网络界面设计中界面各个信息模块的黄金区位确定, 遵循的是“井”字形的黄金分割的模块构图原则。该模块构图设计原则是按人行为习惯分为从左到右、从上到下原则, 换言之, 在整屏尺寸里的四个黄金视觉交叉点中, 它的依次顺序是左上—右上—左下—右下, 设计中可根据此顺序排列信息源, 并构成主次的信息模块秩序。

以上信息模块设计原则适用于任何类型和任何分级的界面设计。

6.2 有效存储

当网络界面模块构成后, 需要用户通过视知觉搭建对模块的整体认知和有效存储。网络界面模块设计视知觉过程的几个特性是整体性、恒常性、意义性、选择性以及视知觉适应。

整体性, 是指网络界面的整体认知通常要快于对局部的认知。

恒常性, 是指网络界面模块成型后, 无论视觉感官如何不断变化, 但视知觉仍保持着相当程度的稳定性。

意义性, 是指网络界面模块是通过设计赋予它的意义, 并联系在一起的。

选择性, 是指两个以上的网络界面模块在观察中来回转换, 说明视知觉的认知过程存在着竞争。

知觉适应, 是指网络界面模块在不断输入变化的情况下, 我们仍然能够调整知觉返回到原来的状态。

为了有效存储信息, 根据“认知负荷理论”(cognitive load theory) 我们得到人脑的有效存储数据是: “瞬时记忆”的存储时间在3秒内记忆7-2信息单位, “长时记忆”的存储时间是无限时间和无限容量的信息单位。由此, 经研究发现, 如果设计仅停留在“符号语言”, 那么, 人

脑对符号语言的记忆呈现横向句段关系,它只是一种线性记忆,也就是说人脑在此条件下只能记忆 7-2 个信息单位。如果设计将符号语言归纳起来,形成模块组织,变成“符号言语”,那么,人脑对符号语言的记忆呈现纵向联想关系,成为集合记忆,成为联想记忆,成为系统记忆,则人脑的记忆容量将会无限放大,可将客观记忆通过模块设计转换成主观记忆而增加记忆容量,形成最佳记忆设计程序。

网络模块设计的视知觉认知过程,是把各个模块信息元素整合为一个整体,而后,重新组合、多次加工的认知过程,它也是符合赫姆霍兹的无意识推理和格式塔学派的完形心理学的科学认知过程。

6.3 记忆加工

网络界面设计中视知觉的模块记忆加工原理,是依据“认知心理学”的信息分布加工方法(它与符号的串行加工的“瞬时记忆”不同)。即在模块内部主次之间形成模块单元(units)衔接记忆,和模块外部、模块与模块之间形成模块结点(nodes)联接记忆。这是一种类神经的网络模块化记忆加工设计,目的是通过由两个以上模块的组合记忆,使记忆保持“长时记忆”的恒定性。

模块记忆加工依据的是目前较为成熟的多媒体文件的“图文理解整合模型”(integrated modal of text and picture comprehension)。在这一模型下要求模块设计具备如下四个效应原则。

(1) 一致相邻效应,是要求模块与模块之间的内容与形式大致相当,即 A 模块与 B 模块的差异性不要太强,要尽量协调相关。

(2) 模块集合效应,即模块与模块形成模块群,模块群无论是内容还是形式要形成集合优势,方便用户的信息选择和获取。

(3) 图文顺序效应,即在模块设计中要让图文相互形成、相得益彰,图文并茂。这里的设计要义是让图发挥形象思维优势,让文字发挥联想优势。

(4) 能力知识效应,即通过模块的设计整合,在多媒体模块记忆中发挥知识认知优势,这也是网络条件下模块设计的最终目的。

视知觉模块信息加工过程分为理性、感觉、知觉三个阶段。模块设计是一种特别的理性结

构模块,通过感觉解构模块,再靠知觉重构模块,最后形成模块操作习惯。目前的网络设计的“自由拖动”技术已经保证了此理想的实现,它将在模块中形成个性化定制的大趋势。

为避免界面模块设计的单调、乏味、雷同的现象,呈现出百花齐放、百家争鸣的界面风格特征,界面的模块变形设计是在保证标准化模块设计前提下,根据主题不同、风格不一、要求不一样的设计。模块设计要求每一模块可拆可合,是数组非固定的动态模块组合。

网络结构模块系统设计是运用认知心理学“记忆加工”理论,对网络界面人机互动的“知识重构”的系统设计研究。

7 界面空间导航系统设计

网络界面导航设计的依据是:通过有效界面设计演示和提示,保证用户友好、快速、方便地提取单向电子屏幕后无穷无尽的深度内容信息,因之,网络界面导航设计是工作的重中之重。

7.1 时空推理

理论上,网络界面空间导航设计主要有时间知觉和空间知觉的长度和深度两种有效交叉设计。

(1) 时间知觉,在网络设计中是指用户对屏幕符号编码,所表现的对客观对象认知理解的内容延续性和形式顺序性的长度感知,即所谓“时间知觉对客观现象延续性和顺序性的感知”。网络中时间知觉通过外在标尺和内在标尺来量度。

“外在标尺”是指时间的物理时间。有关的实验表明:有效的时间知觉间隔在 3-5 秒之间,时间知觉长短与符号编码有关,符号编码越简明,时间知觉持续越短。换言之,时间知觉的有效计量长度在 3-5 秒之间,超过此长度用户则会疲惫、烦恼。空白间隔比填充音节的间隔显得短。人的时间知觉与活动内容、情绪、动机、态度有关。

“内在标尺”是指时间的心理时间。设计符号编码标准、有趣会使人觉得时间缩短,设计符号编码混乱、枯燥会使人觉得时间很慢。因此,有效有趣有利地设计符号编码是时间知觉推理的基本原则。

(2) 空间知觉,在网络设计中是指用户对屏幕符号编码,所传达的对客观对象认知理解的

距离、形状、大小、方位、速度等空间特性的深度感知,即所谓“对物体距离、形状、大小、方位等空间特性的知觉”。由于网络屏幕的空间知觉特点是向深度屏幕推进,通过屏幕符号编码的形状、大小、方位、速度等空间指令而形成三维空间知觉,因此,空间知觉以立体视觉或深度知觉构成。“立体视觉”要求网络符号编码必须具有鲜明的提示特点。“深度知觉”要求网络符号编码必须具有强烈的告示特点。

在网络符号编码设计中的时间知觉和空间知觉是交叉、交错、交织的“视觉错觉”。它是一种有意“模糊和歪曲”的知觉特征,即在时间中感知空间、在空间中感受时间,由此形成具有网络时空指令的推理特点来获取信息。

7.2 人工智能

上世纪50年代因计算机发展而提出的“人工智能”设计,历半个多世纪研究实践已经成果赫赫、颇具规模。在网络设计中的人工智能体现在强化界面符号编码的逻辑思维、形象思维、灵感思维设计上,这是网络界面符号编码人工智能的基础。

逻辑思维设计是指网络界面符号编码的有序和理性思维。

形象思维设计是指上世纪90年代后网络界面符号编码的图形设计趋势。

灵感思维设计是指网络界面符号编码的感知智慧和习惯行为,它亦是设计的最佳理想效果。

三者的有机结合设计使用户的机械物理点击过程,适应和顺应了人的心理和生理过程,产生一种习惯性的“弱人工智能”行为,从而友好、方便、快速地认知信息、获取信息、使用信息。当然,随着技术革命,网络界面符号编码的自主思维推理和自行解决问题的“强人工智能”设计形态已见端倪,这也是其发展方向和趋势。

7.3 视觉指令

在网络界面条件下,目前的导航设计主要是以视觉指令符号导航为主。它符合人行为的基本规律,为此以视觉符号编码的图形导航有了指令性意义。这种指令的设计要求是简明性、可控性、交互性、实时性。视觉指令的简明要求一目了然,可控要求有效无误,交互要求亲切友好,实时要求快速无缝,由此,使视觉指

令向信息深度拓展。

理想的导航空间的结构设计是由垂直构架、透明构架、交叉构架、多向构架所综合的无缝导航形式设计。由于技术和设计局限,大多网络的导航设计为单向单一的线性导航。这里提出的几种导航形式的构架建设是网络导航发展的方向,技术界和设计界已经在为此积极工作和更新。

目前,为了使网络界面设计的视觉指令有效准确,在设计上通常采用视觉导航、内容导航、功能导航的三级导航交叉设计来满足用户的信息提取需要,更重要的是三大导航设计构成一个导航系统,在最大范围内满足了各阶层用户无差别、无条件、无障碍的信息需求。

7.4 内容导航设计

(1) 三级目录模块导航,为通用性的设计导航,它按视觉逻辑组织三级导航提示设计。

(2) 知识结构图导航,是以知识树为基础的导航设计,它的主要特点是主干清楚、枝干有序,在界面设计中有明显的结构提示。

(3) 重大事件导航,是知识结构中的重大事件以关键词和图片形式的展示性设计。

(4) 时间导航,是知识结构中以编年方式出现的设计提示。

7.5 视觉导航设计

(1) 色彩导航,主要是根据主题的色彩特征,并通过色系色调的同构性关系,来强化知识主题间的内在联系,从而使得读者在阅读过程中,通过色彩间色系、色调、明暗、对比、色度等对应关系的直觉感受,对同级、同类或相关的知识主题形成内在结构性的关联性阅读。

(2) 图形导航,主要以图形元素作为内容信息的检索窗口导航。这种导航方式可视化程度高,直观性强、可通过点击该图形实时地获得有关对应图形的全部内容信息。

(3) 地图导航,是指通过二维、三维描述性的图形获得地形、地貌、地理等信息的地图导航设计。地图导航除了通过指示性路径导航,使用户清晰直观地了解自己在网络中的实时位置外,还对其所在的区域、经纬度、海拔等相关大量学科内容信息有更形象的了解。

(4) 文字导航,是指提示性的关键词导航设计。此设计是网络中常见的导航范式,关键是文字提示的密度和深度设计。

7.6 功能导航设计

(1) 知识点拓展导航,即以点击关键词和滑块释义词为组合的深度导航。

(2) 遍历性全文检索导航,是以即时性文字检索和现场性文字查询的导航阅读设计。它主要通过组合式检索和查询框设计实现快速寻找功能,目前正在流行以图形符号为主的点击式信息寻找方式,此设计的关键是准确性和方便性。

(3) 基于知识系统的逻辑数据导航,这是一种智能化的数据查找系统设计。它是通过数据记忆,记录用户的习惯性行为和思维轨迹,尔后在用户人机行为时主动提示的导航选择,以最大限度地方便用户。这是检索和查询系统设计的发展方向和目标。

(4) 基于自然语言的句式分析导航,这是一种文字查询的导航。它按用户习惯用语和句式进行分析式导航。

(5) 非线性知识树导航,这是一种结构性的交叉导航设计。它是通过知识的相关性进行跳转式链接,从一个知识系统到另一个知识系统的导航转换。

(6) 功能性导航设计的主要工作在后台的数据设计。它支撑着前台界面的提示符号设计。

网络导航空间系统设计是运用视觉心理学“空间知觉”理论,对网络界面人机互动的“推理提取”的系统设计研究。

8 界面审美认知系统设计

网络界面视觉识别系统设计完成后,界面呈现出网络媒体特有的在同一时空中、不同条件下,通过计算机的交互技术实现的直观明了的图像联想、精炼考究的文字提示、聆听真切的声音呼唤、深度陈述的影像说明的超文本阅读形式。这是人类阅读史上从未体验过的阅读形式,因而,无论如何地碎片化分析和理性化解析的网络界面设计,最终将回到情感式的用户友好界面交流之中。

8.1 语言友好

网络界面语言友好设计的前提条件是:一定要充分尊重用户的网络阅读心理和习惯。以下是用户和设计者面对科普网络界面的一般性心理和习惯比较。

用户:随机点击,间断阅读,发散思维,

跳跃发问,无序寻找,感性认知,形象思维。设计者:明确设计,连续建构,类聚知识,连贯组织,有序组合,理性感受,逻辑思维。

在以上完全逆向网络行为的研究比较中,我们发现设计者的组织化设计行为 and 用户碎片化阅读行为的不同倾向,证明了设计者通过理性的设计程序,来满足用户的非理性的阅读行为的工作原则。它正是友好界面内容设计的八条工作原则:

(1) 抽象概念的具象表现;(2) 真实对象的原理表现;(3) 不同对象的组合表现;(4) 相同现象的分解表现;(5) 常规图片的深入表现;(6) 非标图像的解析表现;(7) 宏观结构的简明表现;(8) 微观现象的放大表现。

事实上,以上语言友好的界面内容设计原则指南,是基于网络多媒体阅读规律研究基础上,因而,也适用于其他界面内容设计。

8.2 艺术认知

网络界面设计的艺术认识有其特殊的规律,是一个新的研究领域。目前,根据网络艺术设计的国内外研究趋势来看,其艺术认知规律大致如下。

(1) 引人入胜的开题:开题是一篇文章的最重要环节,开题出彩,整篇文章就成功了一半,尤如一幅长卷展开后的定格,所谓“彩头”。

(2) 出其不意的破题:破题是对开题的进一步表达,讲究的是出奇制胜,如破题不得法、破不开,不能高度概括地有效揭示主题内容,读者就会过门而不入。

(3) 结构清晰的谋篇:在展开的内容设计中,要有结构的节奏设计,要按视觉阅读的时间和空间规律设计情节高潮和铺垫。设计要布局稳妥、转场连贯、色调明快。

(4) 表达准确的阅读:由于多媒体语言的运用,在设计表达层面上要充分研究图文声像影语言之间的关系特点和协调。

(5) 导航完备的查询:网络阅读的特点之一是导航查询。它是纸质阅读难以实现的功能性阅读。

(6) 拓展有序的超链:网络超链是依据计算机超强数字计算功能实现的新阅读形式。此形式的主要特点是通过网络可实现叠加式、几何式的信息搜寻和获取。

(7) 应有尽有的功能: 网络界面的超功能设计, 是指新式阅读条件下有关信息源的地图、场景、事件、时间等全部信息的指南和索取。

以上七个具有网络阅读特点的设计是一种新的艺术认知方式, 决定了新阅读形式的三大设计诉求: 尊重传统艺术认知方式、研究网络技术功能特点、开发全新艺术认知形式。

8.3 本质还原

网络界面设计由于其技术特点、它的实践行为综合了各个学科研究成果, 目前已成为一门新的艺术和技术相结合的设计显学。但是, 该学科无论如何复杂和交叉, 它的目的只有一个“本质还原法”, 即通过多种学科交叉融合, 让网络界面设计符合人的认知本质, 还原于经验、还原于直觉、还原于情感。

事实上, 网络界面设计所涉及各个学科的当代研究都趋于“对人之本质还原”的历史回归。比如, 艺术设计关注人的直觉和本性复现, 计算机科学向人机界面和人工智能方向的发展, 人机工程对人行行为模式的模拟和研究, 认知科学对人神经网络的设计和认识, 符号学对人的元语言的探索, 都从理性、规范、抽象、综合、稳定、符号、横向、客观的研究方向起始, 复还到感性、自定、具体、个人、多变、模块、纵向、主观的研究结论归综。某种意义上, 我们可以这样认为: 当代网络界面设计是融合和运用各学科的学术求索、和合而为一的设计实践大平台。

网络界面设计对科学普及的内涵解读的过程, 无论借用了多少学科的研究成果, 实质上是一个用户从人文角度对科学与科技的认知重构过程, 是一个将知识传播, 还原到人文感受的过程。上述网络界面的系统设计过程, 不是就事论事、见树不见林的“行为加现象”的旧认知范式设计过程, 而是在“新科技革命”所倡导的“行为加心理”的认知范式指导下的界面设计过程。该设计提出的新要求, 是让用户在艺术表现的科学原理和科技发现中, 感受到科学和科技的魅力和神奇。所谓: 人文科技是也。

审美认知的区域差别: 自然、地理、物候。

审美认知的学科分类: 科学、社会、文艺、新闻、经济。

审美认知的文化特色: 民族、民俗、民间。

审美认知的风格定位: 先锋、时尚、经典、

传统。

网络审美认知系统设计是运用格式塔“本质还原”理论, 对网络界面人机互动的“人性复还”的系统设计研究。

端坐椅子、目盯屏幕、手击鼠标、指打键盘的阅读已成为当代人基本阅读方式。这是人类从未有过的新的阅读方法和经验。此种阅读方式的形成说长不长, 仅 20 余年, 随计算机和互联网兴起而兴起, 相对于几千年的人类阅读史, 只是弹指一瞬; 说短不短, 以今天科学技术发展日新月异之速度, 20 余年, 几万余日子, 可谓是突飞猛进了。其基本特点为: 交互式阅读、链接式阅读、检索式阅读、体验式阅读、随机式阅读, 并形成了图文互动、小单元表述、微结构显示、非线性关联、多元性展示的电子屏幕语言形式, 构成了“模糊感知主题”、“分解组合结构”、“创新完型表达”的网络科普阅读的“格式塔”认知方式。

基于此, 微软 2007 年推出新 OFFISEC 系统时, 在广告词中明白无误地宣告:

Find what you need (发现您之所需)

Manger your information (管理您的信息)

Great at work consumer (最棒的用户)

Go deyoud the desktop (超越平台)

四句话, 有一个完整的思辩逻辑结构, 是自 80 年代由微软首推个人计算机友好平台建设以来, 一致努力的工作宗旨。这不是一般意义的简单四句话, 而是微软公司、贝尔实验室、苹果公司以及所有致力于“人机友好界面设计”的各个欧洲公司, 20 余年历经不断改进、不断创新推出的具有代表性的经典口号。

中国数字科技馆《网络界面视觉识别系统设计(WVIS)理论研究》(WVIS—web visual identity system), 其研究规律如下: 在设计初衷上, 从以单纯的视觉美观为中心到以认知规律为出发点; 在内容布局上, 从追求单页面上信息量的最大化到单页面上信息传递的有效性; 在交互设置上, 从对统一页面布局形成固定思维到界面布局模式的可选性和自定义; 在界面版式上, 从按钮及导航的形式多样化到功能、导航、内容模块化。其八章理论研究结论, 契合了人机互动的符号编码、知觉记忆、存储逻辑、接收注意、知识重构、推理提取、人性复还的网络阅读视觉八个层次的认知过程。

归之,中国数字科技馆《网络界面视觉识别系统设计(WVIS)理论研究》的主要工作目标如下。

(1) 解决视觉形象效率问题:通过整体视觉形象设计的导航形式,解决快速、快捷地将信息源送出的工作需要。

(2) 解决视觉形象效果问题:通过整体视觉形象设计的审美意象,加强网站对用户亲和力、美誉度、权威性的信心。

(3) 解决视觉形象效能问题:通过整体视觉形象设计的规范模式,强化网站对科普资源的整合和集成能力,为未来延伸服务提供可能。

(4) 解决视觉形象效益问题:通过整体视觉形象设计的目标定位,使科普工作得到最大限度的全社会认知和认同。

中国数字科技馆《网络界面视觉识别系统设计(WVIS)理论研究》是一套规范化、标准化的设计文件。

参考文献

- [1] 李乐山. 工业设计心理学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2004
- [2] 凌继尧, 徐恒醇. 艺术设计学 [M]. 上海: 上海人民出版社, 2000
- [3] 于根元. 网络语言概要 [M]. 北京: 中国经济出版社, 2001
- [4] 胡明扬. 西方语言学名著选读 (第二版) [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1999
- [5] 王受之. 世界现代设计史 [M]. 北京: 中国青年出版社, 2002
- [6] 蒋孔阳. 美学新论 [M]. 北京: 人民文学出版社, 1993
- [7] 尹定邦. 设计艺术学概论 [M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2000
- [8] 丁玉兰. 人机工程学 [M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2004
- [9] 庄达民, 王睿. 基于认知特性的目标辨认研究 [J]. 北京: 北京航空航天大学学报, 2003, 29 (11)
- [10] 胡壮麟. 系统功能语法概论 [M]. 长沙: 湖南教育出版社, 1997
- [11] 曹意强. 图像与语言的转向一后形式主义、图像学与符号学 [J]. 新美术, 2005, 26 (3)
- [12] 李砚祖. 造物之美——产品设计的艺术与文化 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2001
- [13] 詹和平. 后现代主义设计 [M]. 南京: 江苏美术出版社, 2001
- [14] 钟玉琢. 多媒体计算机基础及应用 [M]. 北京: 北京高等教育出版社, 2001
- [15] 庄燕滨. 多媒体技术及应用 [M]. 北京: 北京电子工业出版社, 2001
- [16] 郑远汉. 关于“网络语言” [J]. 华中科技大学学报 (哲社版), 2002 (3)
- [17] 曲彦斌. 计算机网络言语交流中的身势情态语符号探析 [J]. 北京: 语言教学与研究, 2000 (4)
- [18] 程景云, 倪亦泉. 人机界面设计与开发工具 [M]. 北京: 北京电子工业出版社, 1997
- [19] 郭春彦. 工作记忆: 一个备受关注的研究领域 [J]. 心理科学进展, 2007, 12 (1)
- [20] 彭泉, 崔德光, 李晓强. 基于人类认知规律的应用系统人机界面设计 [J]. 计算机工程与应用, 2001, 37 (19)
- [21] 李幼蒸. 理论符号学导论 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2000
- [22] 何新. 艺术现象的符号 [M]. 北京: 人民文学出版社, 2003
- [23] 理查德·E·迈耶. 多媒体学习 [M]. 牛勇, 邱香, 译. 北京: 商务印书馆, 2006
- [24] 马克斯·本泽, 伊丽莎白·瓦尔特. 广义符号学及其在设计中的应用 [M]. 徐恒醇, 译. 北京: 中国社会科学出版社, 2002
- [25] 费尔迪南·德·索绪尔. 普通语言学教程 [M]. 高名凯, 译. 北京: 商务印书馆, 1985
- [26] H·哈肯. 协同计算机和认知 [M]. 北京: 清华大学出版社, 1994
- [27] 霍丽. 帕诺夫斯基与美术史基础 [M]. 易英, 译. 长沙: 湖南美术出版社, 1992
- [28] F. D. Saussure. Course in General Linguistics [M]. London: Peter Owen Limited, 1960
- [29] Wagman, Morton. Cognitive Psychology and Artificial Intelligence: Theory and Research in Cognitive Science [M]. Praeger publishers, 1993
- [30] Simon, H. A., Invariants of human behavior [J]. Annual Reviews of Psychology, 1990
- [31] Schnotz, W. An Integrated Model of Text and Picture Comprehension [M] // Mayer R E. (Eds.) The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. New York: Cambridge University Press, 2005
- [32] Clark J M, Paivio A. Dual Coding Theory and Education [J]. Educational Psychological Review, 1991, 3 (3): 149 -210
- [33] Sweller J. Implications of Cognitive Load Theory for Multimedia Learning [M] // Mayer R E. (Eds.) The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. New York: Cambridge University Press, 2005
- [34] Mayer R E. Introduction to Multimedia Learning [M] // Mayer R E. (Eds.) The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. New York: Cambridge University Press, 2005