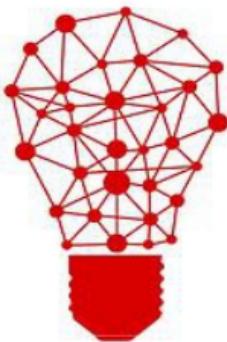


好设计 不简单^{II}

UI设计师必须 了解的那些事

[日] 古贺直树 著 张君艳 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

目录

前言

第1章 界面设计的重要性

1.1 用户界面中存在的问题以及对设计人员的要求

1.1.1 不易操作的用户界面

1.1.2 界面操作时产生的压抑感

1.1.3 对界面设计人员的要求

1.2 人为失误的增加及其带来的影响

1.2.1 什么是人为失误

1.2.2 由人为失误引起的重大事件

第2章 界面设计与效果

2.1 文字和图标

2.1.1 什么是文字

2.1.2 图标的应用及其效果

2.2 物体的形状

2.2.1 物体的形状

2.2.2 物体形状给人的直观感受

2.2.3 显示器显示的内容给人的感受

2.2.4 软件中的形状效果

2.2.5 黄金比例与稳定的形状

2.2.6 其他稳定的形状

2.2.7 可供性——物体形状产生的效果

2.2.8 物体形状带来的效果

2.2.9 视错觉效果

2.3 认识趋势与方向

2.3.1 人类视觉中水平与垂直的区别

2.3.2 上与下

2.3.3 左与右

2.3.4 向右转还是向左转

2.4 颜色

2.4.1 颜色的属性

2.4.2 不同颜色产生的不同效果

2.4.3 计算机的显示颜色

2.4.4 颜色的轻重、大小和层次

2.4.5 界面中颜色的活用

2.5 动态效果

2.5.1 动态表示产生的效果

2.5.2 鼠标单击效果

2.6 3D 模拟视觉效果及相关问题

2.6.1 向用户界面引入 3D 嵌入式效果

2.6.2 按钮的设计与视线的移动

2.6.3 由 3D 组件引起的焦躁感

第3章 操作方法

3.1 人机接口

3.1.1 人机接口的历史与种类

3.1.2 了解鼠标的用途

3.1.3 易于操作的触摸屏

3.1.4 键盘操作的优点

3.2 操作顺序与功能流程

3.2.1 对话型与对象型的差异

3.2.2 两种操作方法的融合

3.3 操作习惯

3.3.1 学习效果与下意识操作

3.3.2 软件的操作习惯

3.3.3 错误的界面设计及应对方法

3.3.4 如何应对下意识操作

3.4 时间要素

3.4.1 向用户提供相关处理信息

3.4.2 障眼法——使用户对处理时间产生错觉

3.4.3 统一操作时间可以让人更放心

3.4.4 向系统中引入时间要素

3.5 目标用户的差异

3.5.1 不同用户级别对设计的影响

3.5.2 使用场所及使用时间对设计的影响

第4章 用心创建最佳系统

4.1 防止人为失误

4.1.1 防止人为失误的方法

4.1.2 软件操作中应对人为失误的方法

4.2 消除认知性焦虑

4.2.1 用户压力及其原因

4.2.2 明确操作位置

4.2.3 易识别的选项数

4.2.4 信息的分类组合

4.2.5 信息反馈

4.2.6 报错信息

4.2.7 充实帮助信息

4.3 舒适的界面设计

4.3.1 颜色的搭配

4.3.2 颜色的使用与配色示例

4.3.3 能提高辨识度和对比度的设置

4.3.4 便于用户搜索信息的小技巧

4.3.5 具有平衡感的设计

参考资料

前言

在过去，用户要想使用计算机，要么需要接受正规的培训，要么需要熟读操作手册。现如今，计算机已不再是什么稀罕物了，计算机用户的整体技能已大大提升。即便不接受培训，不熟读操作手册，也可以得心应手地使用计算机。在这种趋势下，易懂、易用、不易错的界面就成为用户的基本需求。如今，绚丽多彩、生动形象的界面已然成为可能，这就对设计者的专业水平提出了更高的要求。

本书在执笔之初，旨在帮助 SE（软件工程师）、程序员等从事软件设计和开发的 IT 人士，掌握用户界面（UI）设计的基础知识。要想为广大用户设计简单易懂、操作方便的界面，必须运用发散性思维，不断探索。然而，对他们来说，能够系统学习用户界面设计的机会却少之又少。

因此，为了使读者能够深入理解用户界面设计的基础知识，本书将结合日常生活中人们的行为习惯进行说明。同时引用具体事例，对用户界面设计中颜色的使用、结构设计等加以介绍。相信 SE 和程序员可以通过本书，了解在以往开发中少有机会接触到的技术知识。

最后，值此出版之际，感谢多年来一直耐心支持和帮助我的久保编辑、曾多次给予宝贵意见和鼓励的 OWL 出版策划川村老师、在长期创作中不离不弃的技术评论社以及其他众多支持我的朋友们。谢谢！

古贺直树

第 1 章 界面设计的重要性

无论是何种用途的软件都会有与用户互动的“接口”，即界面。界面是否简单易懂、操作方便，很大程度上决定了软件的品质。

本章会以一些导致用户操作失误的用户界面，以及不友好的用户界面为例来说明这个问题。同时，本章也归纳了成功的用户界面所必备的设计要素。另外，减少人为失误也是用户界面设计时的一个关键要点，对此本书将进行简要说明。

1.1 用户界面中存在的问题以及对设计人员的要求

本节来看看一些不易操作以及给用户带来压抑感的界面。这些例子具有普遍性，能够充分认识到其中的问题，也就意味着迈出了改进界面的第一步。

1.1.1 不易操作的用户界面

现在，银行 ATM 机以及自动售票机等自助设备已经非常普及了。有些老年人即使没有人教也基本上能对这些设备操作自如，甚至还能用网银购物。在企业里，员工人手一台电脑已是家常便饭，工作时敲击键盘的时间远远超过了拿笔的时间。同时，各种软件的用户量也在迅速增加。

不过，计算机虽说不可或缺，但也不代表所有人都能百分百地接受。仍然有很多人对计算机见而生厌。在银行 ATM 机或车站自动补票机前，经常能看到有一些人面对触摸屏不知所措，犹豫许久之后转而求助于旁人，或者改为使用人工窗口以及人工检票口。对于这类用户，创建更加友好的用户界面势在必行。

现如今，随着计算机系统用户的不断壮大，设计人员必须了解自己创建的用户界面将会给使用者带来怎样的影响。然而，遗憾的是，现在很多人并不在意用户界面设计的重要性，使用者也不得不“兴趣索然”地操作那些并非为自己量身定

制的软件。

接下来，给大家看六个案例，它们都是不易操作的用户界面。

① 怎样删除错误数据？

A 本来就不怎么会用电脑，最近工作又处处都要用到电脑，这让他感觉非常棘手。今天来了一台配置最先进的电脑，他小心翼翼地操作着新系统，结果还是录入了错误的数据。于是他返回到菜单栏，可怎么也找不到删除键。哎呀！这到底是什么烂系统啊！

财会系统主菜单

我想删除错误
数据，这要怎
么办才好？

输入单据

月末处理

修改单据

年末处理

查找单据

结束

图 1 不知道该怎样删除的界面

② 怎么没有进行操作确认？

B 对电脑操作得心应手，现在他正一边哼着小曲儿一边滑动鼠标呢！啊，不好！好像按错键了！咦？界面上出现了一条消息：所有数据已全部更新。不会是按错什么键坏事了吧？呜呼！

咦？不会是按错什么键坏事了吧……

财会系统

输入单据

月末处理

财会系统

所有数据已全部更新。

关闭

查找单据

结束

图 2 没有进行操作确认的界面

③为什么不能编辑？

C一周前开始使用新系统。该系统的界面制作得非常漂亮，但使用起来却十分麻烦，弄得人心烦。C深呼吸，重新输入数据，可文本框上的光标却不见了。是不是一定要切换到“编辑模式”呢？这个文本框看似可以编辑，实际上又不能编辑。到底是怎么回事啊？

客户管理

公司名称: O x △ 股份有限公司

单击

部门: 第二营业部〇〇科

负责人: ○山○子

TEL: 00-0000-0000

FAX: 00-0000-0000

备注:

编辑数据

单击文本框，
光标根本不
闪烁，没法编
辑数据！

图 3 无法编辑的文本框

④ 系统仍然在运行吗？

财务部的 D 完成了月末确认工作，执行系统月结处理。这是本月导入的新系统，他也是第一次使用月结处理功能。但是，当他单击了月结处理的按钮之后，界面上却没有出现任何变化。稍等了一会儿，好像是死机了，只好强制关机，下班回家。

第二天早上，当 D 来到办公室时，发现财务部乱成了一锅粥。好像是新系统不能运行了。不会是我昨晚强制关机的原因吧？怎么办？先假装不知道吧……啊！老板往这边走过来了！死定了……

财会系统

系统好像停止
运行了，强制
关机吧！

输入单据

月末处理

财会系统

正在进行处理……



查找单据

结束



咦？系统好像不
能启动了……怎
么办啊！

财会系统



系统无法启动。

关闭

图4 执行状态不明的系统

⑤ 本想转入下一页操作，可是……

E 比较热衷于回答在线问卷调查。今天，他也像往常一样回答厂商的问卷。这次的问卷比较麻烦，需要填写很多内容。好不容易填完了一项，准备转到下一页时，点击“下一页”……哎呀！怎么回到了上一页！糟了糟了！好像点击的是“上一页”！慌忙中赶紧点击“下一页”，好不容易写完的内容变成了一片空白。真是麻烦，不做了！

【○×问卷调查】

问题1: ○○○○○○○○○○○○○○○○

问题2: ○○○○○○○○○○○○○○○○

问题3: ○○○○○○○○○○○○○○○○

下一页

上一页



【○×问卷调查】

欢迎参与问卷调查。

开始



现在转到下一页
操作。应该是这个键……

咦？怎么回到上
一页了……

图 5 按键位置设置不当的界面

F 正一边抱怨“界面这么琐碎，真是烦人”，一边录入数据。好不容易写完了，点击“确定”，界面上却跳出了报错信息：发生错误，无法录入。可是填写的信息这么多，到底是哪里出错了呢？真是烦死了……

客户管理

! 发生错误，无法录入。

公司名称:	○×△股份有限公司 全角20个字符以内	分类1:	全角20个字符以内	<input type="button" value="确定"/>
部门:	第二营业部〇〇科 全角20个字符以内	分类2:	全角20个字符以内	<input type="button" value="返回"/>
姓名:	〇山〇子 全角10个字符以内	姓名假名:	MARUYAMAMARUKO 全角10个字符以内	
TEL:	00-0000-0000 全角13字符以内	FAX:	00-0000-0000 全角13字符以内	手机: 00-0000-0000 全角13字符以内
备注:	***** 全角30字符以内			
负责人:	***** 全角30字符以内, 报错: 超过字数限制	负责部门:	***** 全角20个字符以内	
合同日期(购买):	2009/09/01 日期 (yyy/mm/dd)	首次购买日:	2009/09/01 日期 (yyy/mm/dd)	最近购买日: 2009/09/01 日期 (yyy/mm/dd)
合同日(销售):	2009/10/01 日期 (yyy/mm/dd)	首次销售日:	2009/11/01 日期 (yyy/mm/dd)	最近销售日: 2009/11/01 日期 (yyy/mm/dd)
合同负责人:	***** 全角15字符以内	合同签订部门:	***** 全角20字符以内	
签约电话:	00-0000-0000 全角13字符以内	签约传真:	00-0000-0000 全角13字符以内	合同备忘: ***** 全角10个字符以内

图 6 出错处不明的界面

对计算机用户而言，这些小灾难都是因界面设计不够合理所导致的。然而，设计人员肯定不是因为对用户怀有恨意才做了这样的设计。那么，为什么在操作时会发生上述问题呢？

所谓界面（Interface），是指在“物体”与“物体”之间起连接作用的部分。本书所讨论的是用户界面 1，它是连接人与计算机的桥梁。当然，将人与计算机这两种截然不同的物体强行联系在一起，本来就不是那么容易的事情。

1机器的用户界面也称为人机接口（Man machine interface）或人类接口（Human Interface）。

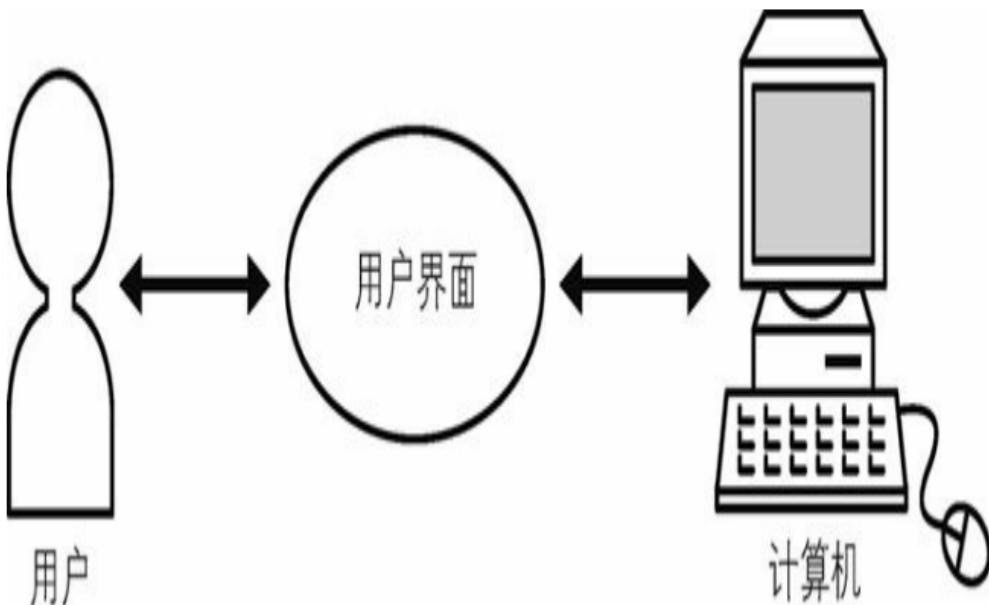


图 7 用户界面是用户与计算机之间的桥梁

计算机通过影像和声音向用户传递信息，而用户则使用键盘、鼠标及触摸屏等设备对计算机传达指令。这种通过用户界面缩小人机距离的方法，随着软硬件的发展也将不断进步。目前，GUI（Graphical User Interface，图形用户界面）的应用最为广泛。GUI 是指采用图形方式显示的计算机操作界面，用户直接或通过鼠标等设备向界面发出指令。与以前的 CUI（Character User Interface，字符用户界面）相比，GUI 大大缩短了用户与计算机之间的距离。

但是，在使用 GUI 系统时，前文提到的“小灾难”依然时有发生。究其原因，大多是由于向用户提供信息的方法没有遵守人类认知事物的基本原则。

1.1.2 界面操作时产生的压抑感

所谓“拙劣的界面”，指的是无法满足必备功能的、无法输出正确结果的，或者需要花费大量人力与时间才能达到目的的界面。简单来说，如果用户在操作时经常出现失误，我们只能认定这个界面是拙劣的。一款精心设计的软件，如果用户在操作时感到压抑，那么它的界面设计也是拙劣的。

那么，用户到底在什么时候会感到压抑呢？接下来，我们就列举几个不友好的用户界面的例子，加以说明。

例 1. 急于使用计算机，启动时却长时间显示标题画面。

例 2. 选择数据时，每次都必须按 Enter 键。

例 3. 为了实现某项功能，必须反复进出深层菜单。

例 4. 没有必要的解说每次都要播放动画。

以上几种界面操作上的不合理性，都会给用户带来压抑感。

另外，在软件界面中还存在一个重要的问题，那就是颜色与版面设计等也会在无形中给用户带来的压力。

本书创作的一大目标，在于归纳整理给用户带来压抑感的界面缺陷，并探讨设计时如何使这种压抑感消失。在探讨的过程中，会涉及认知科学的相关知识。认知科学研究的是人类通过视觉、听觉等五感进行信息处理并认知事物的过程。这里所说的“认知”是指，人类有意识或无意识地利用知觉、记忆、思考、学习、推论等各种途径来判断或解释认知对象的过程。

关于认知科学所包含的内容，可以参考《认知科学》一书，在书中记载了许多日常生活中简单易懂的例子。下文摘取部分精华内容。

例如，你走到十字路口，那里有一个信号灯。即使你当时正在思考其他事情，也可以潜意识地做出判断：红灯亮了，就会停下。这个判断过程应该是先看一眼信号灯，然后发现红灯亮了，最后停下。我们学过的“红灯停、绿灯行”这个常识在这时起关键性作用。另外，我们还会凭借生活经验，将与红绿灯信号相关的所有知识从记忆中提取出来，加以利用。如果这样思考的话，无意识的行为也可以被当成充分的理性行

为。该理论也同样适用于动物界的各种行为。

摘录于《认知科学》（新曜社，大岛尚编，1986年）

将认知科学的思考方式引入到心理学领域，就形成了认知心理学。本书将简要介绍SE及程序员需要了解的认知科学与认知心理学知识。通过熟练地应用这些研究成果，设计更加友好的用户界面，是本书的基本目标。

1.1.3 对界面设计人员的要求

要想设计出友好的用户界面，需要考虑图形图像设计、操作方法设计以及通知的内容等诸多要素。具体来说，包括以下几点。

配色

指界面中的颜色搭配。配色既要让用户看着安心又要便于读取。

版面设计

版面设计要舒服，这对用户体验十分重要。反之，不舒服的版面设计会让用户产生焦虑感。

形状

某些形状会让用户感到不舒服，甚至还会认为这款软件缺乏准确性，因此在形状的选择上有必要再三斟酌。而最理想的

状态则是：即使用户没有学习过具体的操作方法，也能够通过界面上控件形状来操作。

设置

用户界面的设置，势必会影响用户的操作。设置的顺序、方向等也非常重要。

操作方法

如果操作方法难以理解或无法统一，也会让用户感到困惑。因此，一定要统一操作方法。

反馈方法

必须将处理结果以简单易懂的方式传达给用户。报错信息的显示方法与信息内容，也必须关联到下一步的操作。

如果是软件包或者用户较多的系统（如联机银行系统），对用户界面的设计常常与专业设计师共同完成。即便如此，要想设计出易用的用户界面，负责人本身也必须先学习相应的知识和技术。此外，也可以根据系统规模、开发方式的不同，给予程序员适当的设计权限。在这种情况下，即便是技术人员也应该具备上述技能。

或许，在这里归纳出来的内容，有的是大家认为理所当然的，有的是在现阶段还不明确的。而本书将对这些要素产生的背景、原因，以及其与日常生活和习惯的关联性加以说

明，并会详细介绍将其运用到用户界面的方法。第2章和第3章将会分别针对界面的设计效果及用户的操作方法进行具体阐述。第4章会归纳和总结系统中一些典型问题。

1.2 人为失误的增加及其带来的影响

在现代社会中，随着计算机的不断普及，系统故障带来的影响也越来越大。而用户的操作失误，是无论在系统开发时进行了多么严格的测试，也是无法避免的。这种因用户操作失误导致的过失，称为“人为失误”。

本节将对人为失误进行简要说明，同时还会介绍几个系统操作中的事故案例。

1.2.1 什么是人为失误

在核电站、航天飞机或电车事故等的相关报道中，总是能听到“人为失误”这个词。“人为失误”，顾名思义，就是“由于人为原因造成的失误”。核电站、航天飞机等一旦发生机械或系统操作问题，会直接关系到人身安全，“人为失误”这个词就是在应对此类事故的过程中出现的。目前，医疗、汽车及铁路等领域也正在积极地研究应对措施。另一方面，随着计算机的普及，不仅是与生命安全息息相关的机械操作系统，在金融、流通等领域也急需找到应对人为失误的办法。

但由于人为失误包含了所有由人为原因导致的操作失误，所以需要考虑到多种不同的失误情况。在对人为失误进行研究时，可以对这些失误进行大致分类。例如，从人为操作的角度出发，可以分为疏忽（slip）、疏漏（lapse）、错误（mistake）三大类。

【根据人为操作进行分类】

疏忽 由于看错或者想错，进行了不当的操作而导致的失误。

疏漏 由于忘记要进行操作而导致的失误。

错误 由于操作本身出错而导致的失误。

另外，也可以将整个操作过程分为输入、传播和输出三部分，分阶段对人为失误进行分类。

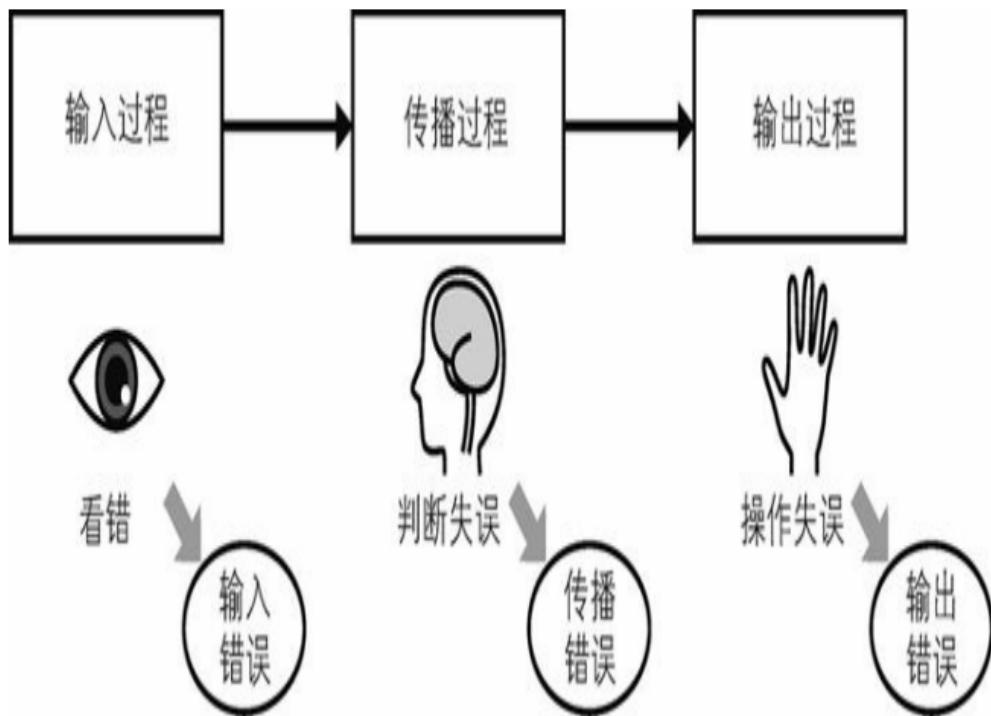


图 8 操作过程中出现的人为失误

【根据操作过程进行分类】

输入过程 通过视觉及听觉所获取的信息错误。包括看错或听错等。

传播过程 与人类思维相关的失误。包括判断错误、记忆错误等。

输出过程 系统或机器的操作失误等。

上文列举了两大类人为失误，这些虽然都是在研究机械操作的基础上整理出来的，但在研究计算机操作时也完全可以照搬过来。例如，在操作系统时，输入过程是读取显示器上的内容，输出过程则是通过键盘或鼠标进行操作的过程（这些是从人类的视角进行的观察。对计算机而言，输入和输出的过程正好与之相反）。近些年来，随着网络的使用日益频繁，影响范围可以在短时间内急速扩大，发生的故障也越来越严重。十年前，通过软盘将某一系统中生成的数据发送到其他终端时，操作过程中的分工十分明确，一般还需要准备每个操作步骤之间用于确认的单据等。而现在，大多是联网系统，一个小小的失误也会导致错误的数据瞬间就传送到了其他系统上。

随着用户对计算机的操作越来越熟悉，人们对键盘和鼠标的操作速度也越来越快，甚至在开始操作前都不会认真阅读信息，而这些行为无疑都增加了人为失误发生的几率。另外，随着系统操作越来越熟练，操作时心理障碍降低，很多时候也都无意识地省略了对用户界面以及处理内容的再确认。

其实，用户一边打着瞌睡一边还能顺利进行操作的系统是不存在的。尽管用户认真操作，可在操作的过程中也难免发生错误。实际上，与其说“只要认真操作就不会出错”，还不如说“如果不认真就会发生失误”。

对于那些一旦操作失误就会带来较大损失的系统来说，即使代价是牺牲用户在操作上的便利性，也应该尽量以安全性为主（即安全性与便利性的权衡）。即便是那些危险性较低的系统，也应该在考虑便利性的基础上确保安全性。因此，在研究人为失误时，必须透彻地理解认知科学的基础，即人类的动作、认识、学习等要素。在设计系统时，不仅要解决上节中提到的“拙劣的用户界面”这一问题，设计出可以减少人为失误的用户界面也十分重要。

1.2.2 由人为失误引起的重大事件

本节将向大家介绍几个在使用计算机时，由人为失误引起的重大事件。

瑞穗证券错误订购案

2005 年 12 月，瑞穗证券股份有限公司在操作嘉克姆公司（现 J-COM Holdings 股份有限公司）首次公开发行的股票时，因操作失误，将“每股 61 万日元”的指令错误输入成“1 日元 61 万股”。事发后，瑞穗证券立即采取措施取消订购，但却因东京证券交易所的系统问题无法取消。最终导致瑞穗证券股份有限公司遭受了数百亿日元的经济损失。而且，61 万股是嘉

克姆公司发行总股份数量的 10 倍之多。

购物网站标价错误

2003 年 10 月，丸红股份有限公司旗下的购物网站因操作失误，将价值 198000 日元的电脑错误地标价为 19800 日元。面对网络上蜂拥而至的订单，丸红公司最终接受了 1500 台订货。在与买家几番交涉之后，丸红表示“不能违背消费者的意愿”，只能将错就错，按错误的价格出售。究其原因，仅仅是因为在向网站录入价格时发生了操作失误。

电子钱包重复扣款

2008 年 10 月，日本的新闻媒体报道了便利店电子钱包重复扣款的事件。所谓电子钱包，就是持卡人预先在专用 IC 卡或手机中存入一定的金额，这样交易时就无需使用现金了，只需在专用刷卡机上轻轻一刷即可完成支付。使用电子钱包进行支付时，如果收银员没留意顾客已经刷过卡，又重复操作一次的话就会导致重复扣款的发生。这种情况大多是因为店员的操作失误或经验不足。由于使用方很难把握自己的消费记录，并不知道被扣了两次钱，所以还不太清楚损失的实际情况。

“紧急地震快报（警报）”的误报

2009 年 8 月 25 日，日本气象厅向千叶县、茨城县、东京都 23 区、神奈川县东部、琦玉县南部发布了错误的紧急地震快报（警报）。误报的原因是由于千叶县南方总市的观测点向

外界发送了异常的振幅数据，所以才导致气象厅误报可能会发生 5 级以上的大地震。但调查结果显示，厂家在维修震度计的功能软件时，对并非维修对象的紧急地震快报处理系统也进行了调整，结果导致软件发生异常，发出了错误的数据。厂家与气象厅的沟通不够、气象厅的管理体制本身的问题、厂家和气象厅的负责人没有提前对系统进行测试并确认相关检修顺序等诸多因素交织在一起最终导致了误报的发生。

以上事件说明无论使用什么样的系统，只要是人为操作，失误总是在所难免的。所以说，在构建系统时，必须将“人类是会犯错误的”作为前提。对于系统中人为失误的应对措施，4.1 节将会做详细介绍。

第 2 章 界面设计与效果

作为连接用户与计算机的桥梁，用户界面上会发生两种处理：一是用户向计算机输入信息，一是计算机向用户输出（显示）信息。

本章将阐述计算机输出的文字和图标、物体形状、趋势与方向、颜色、动作等要素。本章末尾还将介绍计算机特有的 3D 视觉效果及其存在的问题。

2.1 文字和图标

计算机向用户传递信息时，主要是通过显示器上的文字、图标、图像等来表示各种信息和可执行的操作内容。

计算机问世之初，软件界面只是由单一颜色以及固定大小的文字构成的。那时候的计算机并不具备图像显示功能，仅在界面上显示文字。然而计算机技术发展至今，已经可以显示任意颜色、任意大小的文字和图像。我们现在使用的操作系统和软件采用的都是图形化的用户界面。

这样的技术革新对于计算机工程师和软件设计师来说，在提高自由度这一点上是非常值得庆幸的。然而，设计的多样性也恰恰导致了不友好界面的产生。

本节就来看看用户界面输出信息时使用的文字和图标。

2.1.1 什么是文字

在进入正题之前，让我们先整理一下广义上的文字概念。所谓文字就是人们在进行交流时，为了传递和记录语言而使用的“符号”。符号的形状因国家或地域的不同而不同，例如在日本，人们使用的是汉字、平假名、片假名、数字以及罗马字。将汉字这种表意文字（表示意思的文字）与平假名、片假名这种表音文字（表示语音的文字）组合使用是日语最大的特点。

表意文字与表音文字

表意文字 1 是指每个文字本身都具有某种含义。在表意文字中，象形文字可谓家喻户晓，它是将物体形状简化之后形成的文字。在不同文明中，表意文字也呈现出巨大的差异，如古埃及文明中雕刻在墙壁上的文字（圣书字）、美索布达米亚文明中的楔形文字、美洲印第安人的符号文字以及中国古代刻在龟甲或鹿骨上的甲骨文等都属于表意文字，如图 1~4 所示。

1汉字和圣书字虽然属于表意文字，但它们却不仅仅只是表达意思，所以最近人们更倾向于将它们归类为语素文字。

图 1 雕刻在罗塞塔石上的象形文字和图案（参考卷首插图 1）

©Trustees of the British Museum



图 2 美索布达米亚文明中的楔形文字

CC-2000-10
63-54



图 3 美洲印第安人的符号文字（参考卷首插图 2）

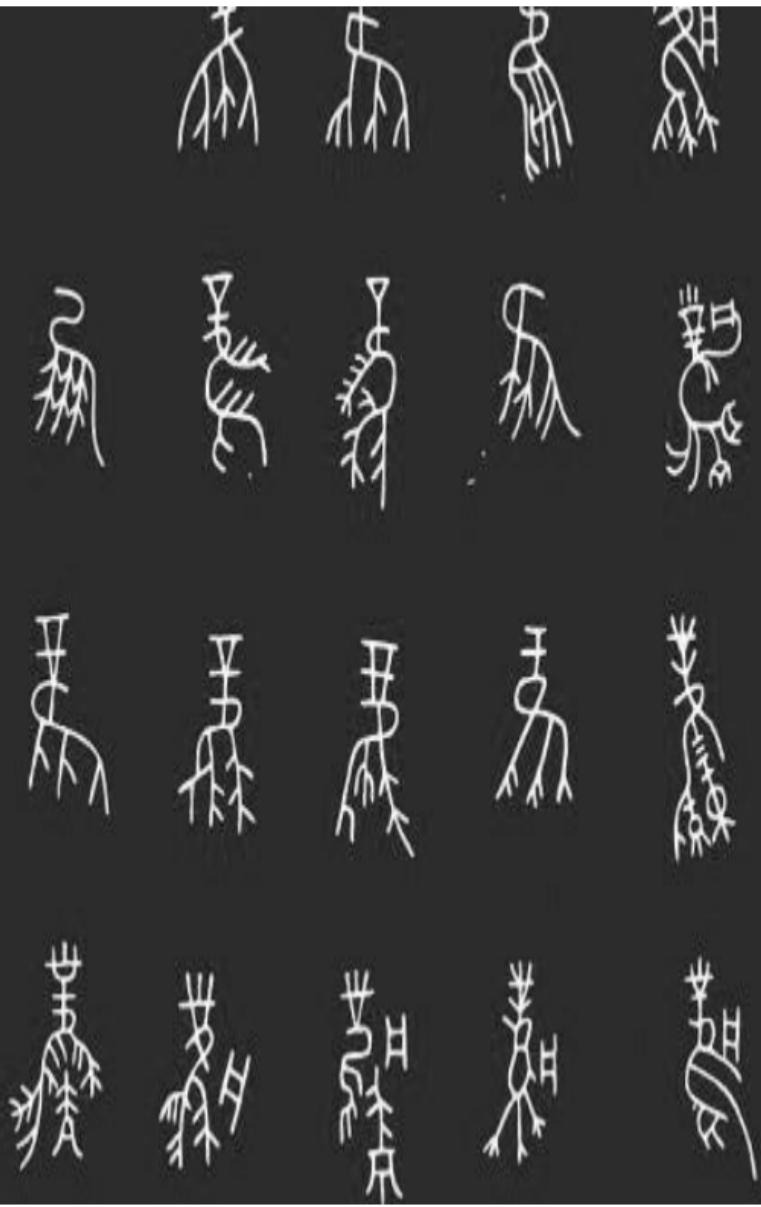


图 4 古代中国的甲骨文

与表意文字相对，表音文字是指表示语音的文字。平假名和片假名都属于表音文字，需要很多假名组合使用才能表达较长句子的含义。但由于日语是表音文字与表意文字的组合体，所以它可以比较灵活、简明地表达句子的含义，不会让句子显得过于冗长。在这一点上，只要与只用字母（表音文字）来表达句意的英文一比较就更加清楚了（英文句子由多个单词组成，并且单词与单词之间是隔开的，从习惯认知的角度出发，英文在某种程度上也具有表意文字的功能）。

界面语言为日语时存在的问题 2

2这里指出的问题，在中文界面中并不存在，内容供国内读者参考。——译者注

作为一种信息传递工具，日语最大的缺点是语序问题，即“把结论放在最后”。句子末尾是“します”（做）还是“しません”（不做），这种点滴之差会导致句子的意思完全相反（肯定与否定）。这种情况也会出现在连贯的文章中，而不仅限于单独的句子。因此，在商务谈判中，应当尽量用词简短，或提前将结论传达给对方。

那么，当软件的界面（输入 输出）语言为日语时，又会发生怎样的问题呢？首先，由于平假名和片假名这种表音文字的冗长性，当需要反复操作软件或读取信息时很容易发生读取错误（漏读或者臆测），用户就有可能会漏掉重要信息。关于这一点 3.3 节将会做详细介绍。用户在反复操作软件的过程中会逐渐习惯化，导致信息确认草率（这与在校对自己写的

文章时，往往会漏掉细小的文字错误是一个道理）。在进行这类确认工作时，如果是汉字这种表意文字就不易出错。如果是平假名和片假名这种表音文字则比较容易发生遗漏，导致操作失误。

除此之外，“把结论放在最后”这一日语的最大缺点也会影响向用户提供准确的信息。接下来，让我们以下面两条消息为例进行说明。

消息 1：

“この処理では指定されたデータをクリアします。よろしいですか？”（此处理将清除指定数据。是否继续？）

消息 2：

“この処理では指定されたデータをクリアされません。よろしいですか？”（此处理将不会清除指定数据。是否继续？）

在处理以上两个消息时，由于日语固有的缺点，使得用户在选择“はい”（是）或“いいえ”（否）时存在着操作失误的危险。

此时，如果是英文界面的话，操作失误的危险性则会有所减轻。这是因为英文在表示否定时会在句子前面加上“not”等比较明确的否定词汇。

在用户界面中，如果只使用文字传递信息，就会出现“不阅读

就不能理解含义”、“相同颜色和大小的文字使用较多，凭直觉难以理解”等缺点。虽然为了消除这些缺点，可以使用不同的颜色来区分文字，也可以利用“※”、“★”、“？”、“！”等符号进行标注，但收效甚微。所以说只使用文字的界面确实存在一定的局限性。

速读术

为了能够在短时间内阅读大量的文字，“速读术”应运而生。速读术中虽然有许多不同的方法，但其基本原理大都是将阅读文章的方式转换为“识别而非阅读文字”（一种模式识别）。其中比较具有代表性的方法就是把整页内容当成一个整体“平面地进行观看”，而非一行一行地追着文字看（在学习这一技术的过程中，为了减少眼球的活动量，需要进行视野扩展训练）。此时，就可以对汉字这种表意文字进行跳跃式的识别，从而提高阅读速度。对于汉字或者汉字组成的短语，只要瞟一眼就能理解意思。比起表音文字，可以在更短的时间内理解内容。也就是说，将汉字作为一种形状进行认识，就能够掌握整体文意。阅读平假名时，只阅读要点（如末尾等），也可以加快阅读速度。

英语速读比日语更难，这是由于受字母这种表音文字影响的缘故。尽管如此，据说将单词形象化后也能加快阅读速度。

2.1.2 图标的应用及其效果

以上，我们介绍了文字界面中存在的一些问题，而解决这些

问题最简单的方法就是引入图标。所谓图标就是象征物体或动作形象的小图像。它同时也被广泛应用于我们的日常生活中。

图 5 是比较常见的音响操作面板。在这个面板上，播放、停止和录音等操作都是通过图标来表示的。



图 5 音响操作面板上用图标表示的按键（参考卷首插图 3）

图标的最大特点就是可以通过使用不同颜色和形状的图像来帮助用户直观地了解信息的种类和操作内容。与单纯的文字界面相比，图标的另一个优点是可以使界面的整体效果张弛

有度。

1973 年施乐帕洛阿尔托研究所（Palo Alto Research Center-PARC）研发出了第一台使用阿尔托（Alto）操作系统的个人电脑，1984 年麦金塔电脑（Macintosh）隆重面世。阿尔托和麦金塔电脑在采用 GUI 操作系统的同时也配置了鼠标这种界面机器（鼠标与 GUI 十分契合。关于这一点 3.1.2 节中会有详细说明）。

软件中的图标有两大用途：一是作为信息传递的标志；二是作为指导用户操作的控件。如图 6 所示，两个传递相同信息的消息框，上图是纯文字，下图则加入了图标。两图对比可发现，图标的存 在使得用户更容易理解计算机的要求。

操作确认

是否删除数据?

是

否

操作确认



是否删除数据?

是

否

图 6 纯文字消息框和加入了图标的消息框

如上所示，消息框中经常使用的“信息”“注意”“警告”“询问”等图标（见图 7），可以将信息更直观地传达给用户。

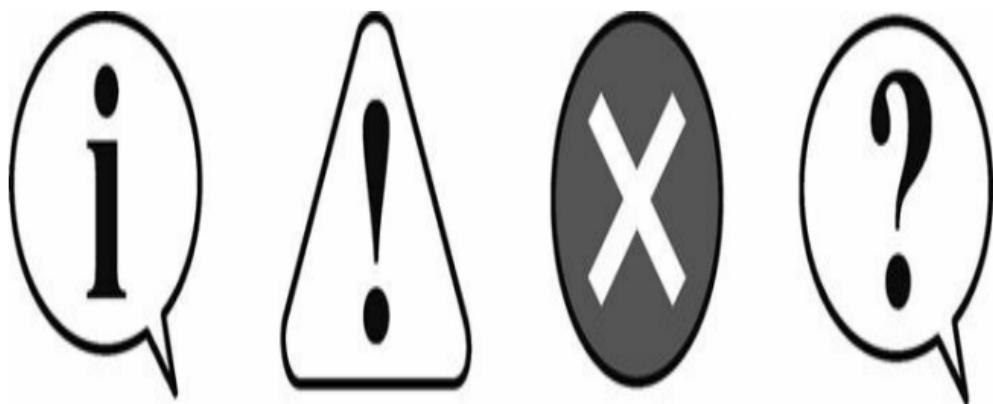


图 7 表示“信息”、“注意”、“警告”、“询问”的图标

图 8 为纯文字工具栏和按钮由图标构成的工具栏。此时，使用图标的效果也同样一目了然。



文档

文件

编辑

视图

格式

新建

打开

保存

预览

打印



文档

文件

编辑

视图

格式



图 8 纯文字工具栏（上）和按钮由图标构成的工具栏（下）

但是，图形界面也存在缺点，这一点可以从图 8 的工具栏上看出来。只使用图标很难传递准确的信息。即便是人们经常使用的电子制表软件以及文字处理软件的工具栏，其中有些图标按钮也会使用户感到困惑。而且，如果消息框中只使用图标也无法传递详细的信息。

因此，一般情况下，图标还需要文字信息的辅助。例如，在多数软件中，只要将光标放在工具栏按钮上停留一会儿，按钮名称就会自动显示出来（图 9）。通过这种方式显示的文字被称为鼠标提示信息。



图 9 将光标放在按钮上停留一会儿，按钮名称就会自动显示出来

2.2 物体的形状

所有物体都具有颜色与形状。软件的用户界面中包含了由各种颜色以及形状的“物体”。图形用户界面中使用的控件及图标也是其中的一种“物体”。

本节主要是从认知心理学的视角来研究物体的形状及其视觉效果。

2.2.1 物体的形状

人类的视觉认知，是依靠本能与经验，通过物体的颜色与形状来识别其含义与效果的。例如，像刀具这样具有金属色泽的尖锐物体，即使它本身不具备切割功能（如制作精巧的塑料玩具，通过计算机图形学 3 制作的立体图像等），也会给人一种可以切割的心理暗示（例如恐惧感）。

3Computer Graphics，简称 CG。

在看见物体的瞬间直观获得的信息，是在人类与生俱来的感觉和经验知识的共同作用下产生的。此外，我们还可以根据形状来判断物体的“可供性”（affordance）。可供性是指物体通过自身形状来传达自己的动作或作用（表现行为的可能性）。要想设计出友好的用户界面就必须掌握这些理论。

2.2.2 物体形状给人的直观感受

人类对物体形状产生的直观感受，大多都会受到动物本能的影响。例如，婴幼儿会对母亲的乳房以及奶瓶等圆润物体表现出欲望。长大之后，如果枕边还摆放着毛绒玩具，就会让人感到幼稚。不过玩偶的形状的确可以给人带来安全感。反之，如果小刀等尖锐物体，人的身体就会瞬间紧张起来，本能地进行自我防卫。





图 10 圆圆的毛绒玩具使人安心。刀具等尖锐物体使人紧张。

中国的风风水学思想对形状也有讲究。例如，尖锐的物体被认为是有攻击性的，属于不祥之物。1997 年香港回归前夕，这种风风水学观点曾引发过一场风水大战。

事件缘起于 1985 年落成的香港汇丰银行（HSBC）大楼（如图 11 所示）。风风水学原本在香港就比较盛行，并且被大量运用于建筑和房屋中。香港汇丰银行大楼就建在所谓的龙脉上，为了衔接“龙气”，银行的一楼完全是一个空的大堂，就连地板也设计成波浪状，引入了大量风风水学观点（图 12）。

而风水大战的导火索则是 1990 年建造的中银大厦。如图 13 所示，中银大厦顶部好像一把利刃，一面劈向象征当时英国政府驻港权力的港督府，另一面劈向象征英国经济的香港汇丰银行。于是，为了抵消中银大厦带来的煞气，英国政府建造了锉刀型的中环广场。据说这场利用建筑物形状展开的风水大战持续了很长时间。



图 11 香港汇丰银行的香港总部大楼外观



图 12 香港汇丰银行的香港总部大楼内部。一层为通风口，地面呈波浪状（参考卷首插图 4）



图 13 风水大战的中心 —— 中银大厦。建筑物顶端尖耸入云
(参考卷首插图 5)

2.2.3 显示器显示的内容给人的感受

要想将内容展现在计算机的显示器上，必须准确理解物体形状给人的感受。以表现文字风格的字体为例，在报纸、杂志等印刷品中，正文字体主要采用宋体。宋体是有衬线字体（笔画开始、结束的地方有额外的装饰），特点是横细竖粗。此外，宋体还融合了楷书的特点，棱角分明。

与之相对，显示器上的字体一般都是黑体。黑体基本上没有横竖粗细的变化，也没有衬线装饰。与印刷品相比，电脑显示器的分辨率要低得多，如果在这种输出媒介上使用宋体的话，文字的衬线反而会妨碍阅读。不但没有棱角分明的美感，还很容易导致眼睛疲劳。也就是说，显示器的分辨率低，不足以显示有衬线字体。

表1是印刷品和显示器上两种字体的对比样本。从中我们不难看出，具有 300dpi 以上分辨率的印刷品和只有 72~96dpi 分辨率的显示器相比，效果完全不同。宋体本应如毛笔字般细腻流畅，在显示器上却反而以攻击性的形状表现出来。因此，显示器上的字体一般都采用毛边较少的黑体。

表 1 显示器和印刷品中宋体与黑体的字体样本

显示器（16 磅）

印刷品

宋体

文字字体

文字字体

黑体

文字字体

文字字体

显示器与纸张

在使人们快速、准确地读取文字信息这一点上，显示器与纸张存在着较大差异。实验结果显示，阅读显示器上文字的速度要比阅读纸张上文字的速度低几十个百分点。校对文章（查找错误）时，在纸张上找到的错误要比在显示器上找到的多好几倍。

这是因为阅读显示器上的文字时，光线是直接射到眼睛里的。而阅读纸张上的文字时，光线是经过纸张反射到眼睛里的，这也是两者造成视觉疲劳的程度完全不同的原因之一。

最近，很多人都喜欢在手机上看小说，不过这与读纸质书的感觉恐怕是不一样的。也许正是因为这样，手机小说才会拥有自己独特的写作技巧。

2.2.4 软件中的形状效果

本节将举例说明形状在软件中的应用效果。图 14 是三张儿童模拟画板的软件界面样本。软件的左边是表示笔和图形等操作对象的按钮，形状分别为四边形、圆角四边形和椭圆形。

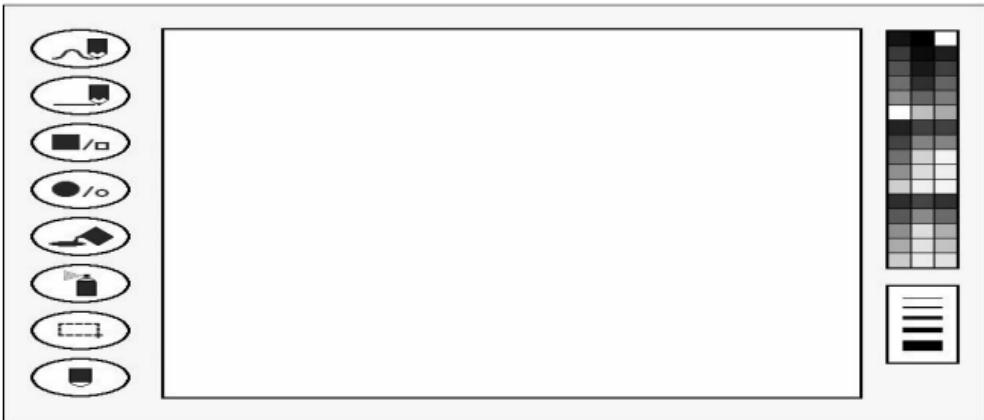


图 14 按钮设计各不相同的三种画图软件

与第一个界面中的四边形按钮相比，下面两个界面中的按钮形状显得比较柔和。因此，在设计儿童软件时，最好还是采用圆形这种比较柔的设计。

但是，如果商务软件也采用圆形设计，反而会给人廉价、欠缺准确性这种负面印象，因此设计时需多加注意。设计中应该主要采用什么形状？这点不能一概而论。但要牢记，界面中的每一个构成要素都会影响软件整体的品质。

2.2.5 黄金比例与稳定的形状

当物体的构成成某种比例时，物体看起来就会比较稳定。其中，最具代表性的就是“黄金比例”，或称为“黄金分割”，即“ $1:1.618\ldots$ ”。日常生活中经常用黄金比例这个词来形容食物或饮料的最佳成分比。

但黄金比例原本是指将一条线一分为二，较小部分与较大部分之比等于较大部分与整体之比（图 15）。这种分割方法被称为“黄金分割法”。

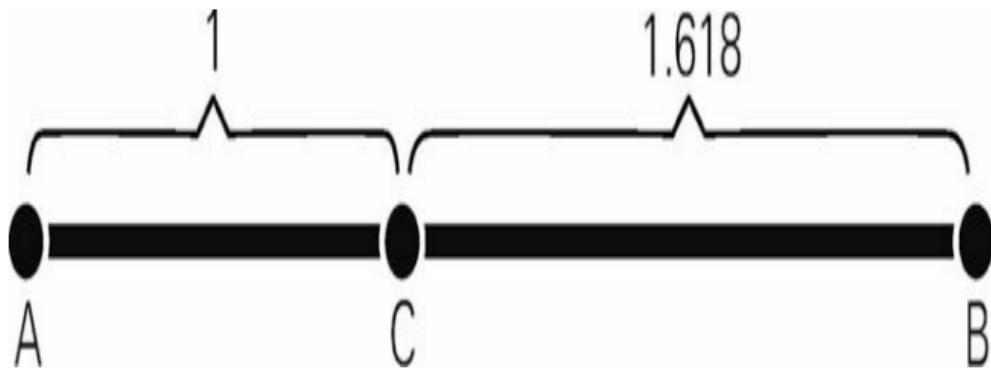


图 15 将线段 AB 按黄金比例进行分割，点 C 为黄金分割点。

如图 15 中的线段， $AC=1$ 、 $BC=1.618$ 。由于 $AB=1+1.618=2.618$ ，因此， $BC : AB = 1.618 : 2.618 = 1 : 1.618$ 。使用黄金分割 ($1 : 1.618$) 画成的长方形称为“黄金分割长方形”或“黄金矩形”，是一种十分稳定的形状（图 16）。

1.618

1

图 16 使用黄金分割画成的长方形（黄金矩形）

早在古希腊时期，黄金分割理论就被应用于各种建筑当中。如埃及的胡夫金字塔，高 146 米，底边长 230 米（图 17），其比例为 1：1.575，与黄金比例相差无几。

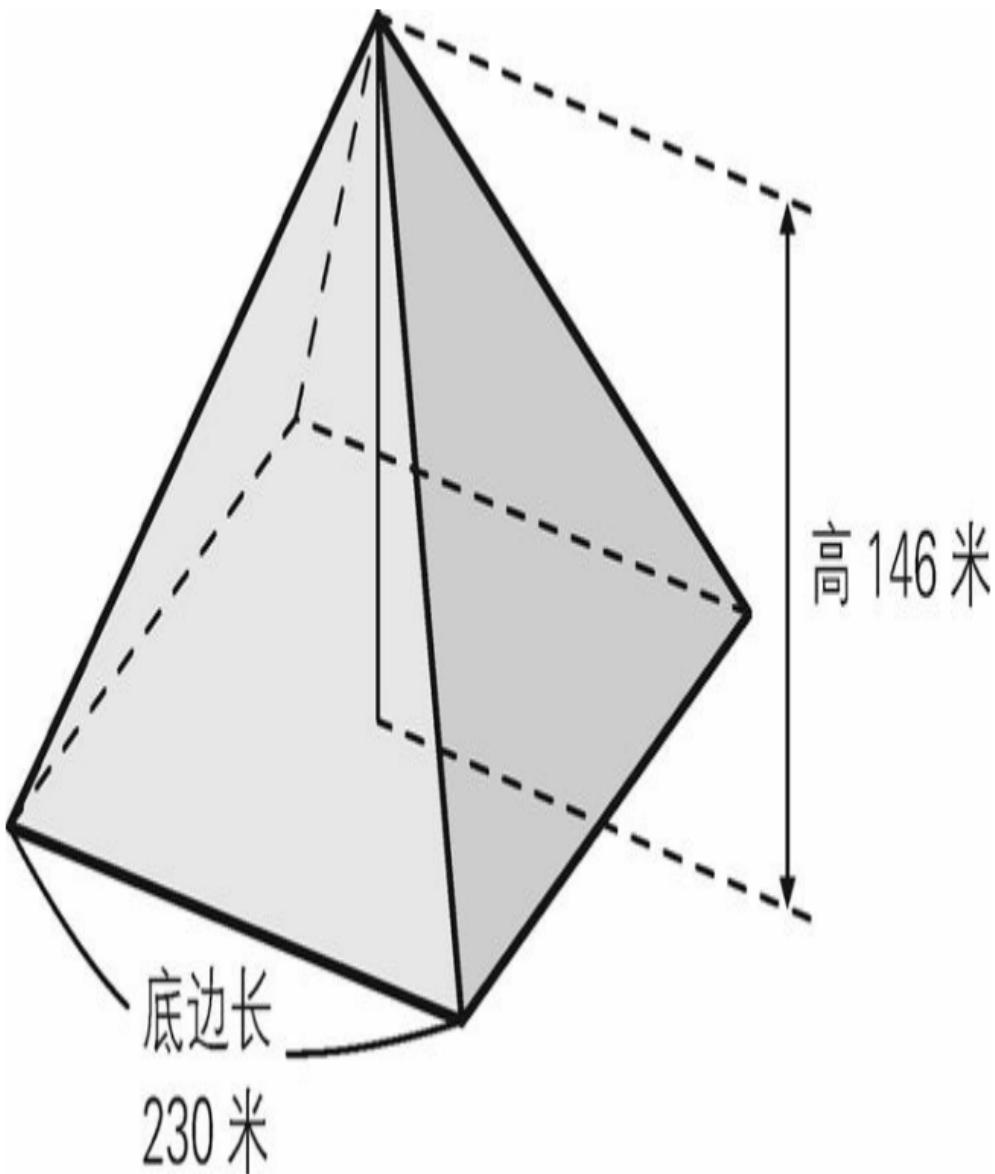


图 17 按照黄金比例建成的胡夫金字塔

也许正因为采用了黄金分割法，金字塔才能如此雄伟沉稳，屹立千年而不倒吧。此外，自然界中的动植物大多也可以证明黄金比例的存在。例如，人们经常用八头身来形容身材好，实际上就是将身高八等分，从头到肚脐的距离与肚脐到脚底的距离比为 3：5，这与黄金比例（1：1.6）十分接近。

黄金比例的计算方法

黄金比例是可以通过算术公式计算出来的。接下来，就让我们实际计算一下“1：1.618...”这一黄金分割值。将图 6 中的线段 AC 设定为 1，那么，只需要求出 BC 的值即可。

设 BC 为 x，AC 与 BC 的比例，即 1：x，等于 BC 与 AC+BC 之和的比例，算式为 $1:x = x:(1+x)$ 。

根据以上算式，可以得出 $1 \times (1+x) = x^2$

那么， $x^2 - x - 1 = 0$ 。

因此，

$$x = (1 + \sqrt{5})/2$$

所以 $x=1.618033989\dots$ 即为黄金分割值。

此外，黄金比例作为一种稳固的形状，在信用卡、现金卡、名片以及扑克牌等日常用品中也随处可见。信用卡与现金卡的世界通用规格为 85.6mm×54.0mm（1.585：1）。



图 18 信用卡、现金卡以及扑克牌等日常用品大都采用了黄金比例。

斐波那契数列

如下所示，斐波那契数列是指每个数等于前两个数之和的数

字序列。

1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 ...

在斐波那契数列中，也包含着黄金分割比例。

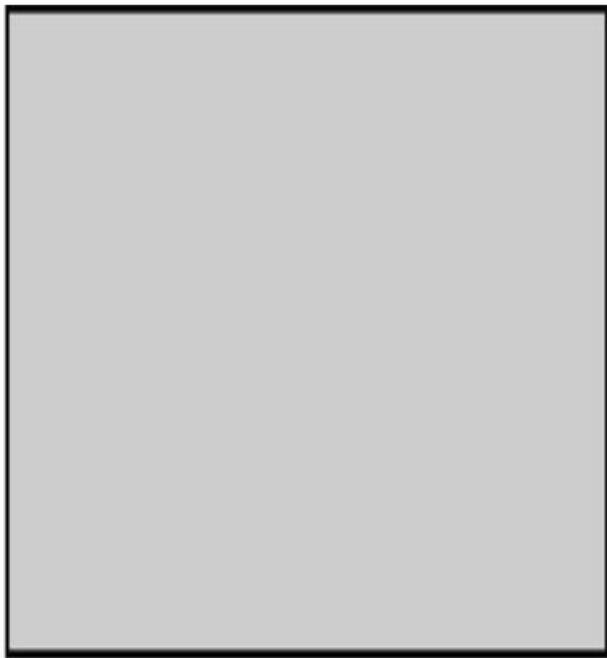
取数列中相邻的两个数值，并计算它们的比例。例如，第 10 个数字与第 11 个数字之比为 $55 : 89 = 1 : 1.6181818$ ，与黄金分割值相近。第 24 个数 46368 与第 25 个数 75025 之比，取 10 位有效数字，比例与黄金分割一致，约为 1.618033989。

2.2.6 其他稳定的形状

除了前面提到的黄金比例形状外，其实还有很多形状也可以让人感到踏实。其中最具有代表性的就是正方形，以及长宽比为2：1的长方形（图19）。



正方形



长宽比为2:1的长方形

图19 稳定的形状（正方形与长宽比为2：1的长方形）

此外，五边形也是一种稳定的形状。日本函馆著名的五棱城始建于江户末期，顾名思义，五棱城城郭的形状为五边形

(五角星形)。另一方面，作为家族标志的家纹的设计也多采用五边形，或许正是因为五边形这种稳定的形状可以给人带来安全感吧。



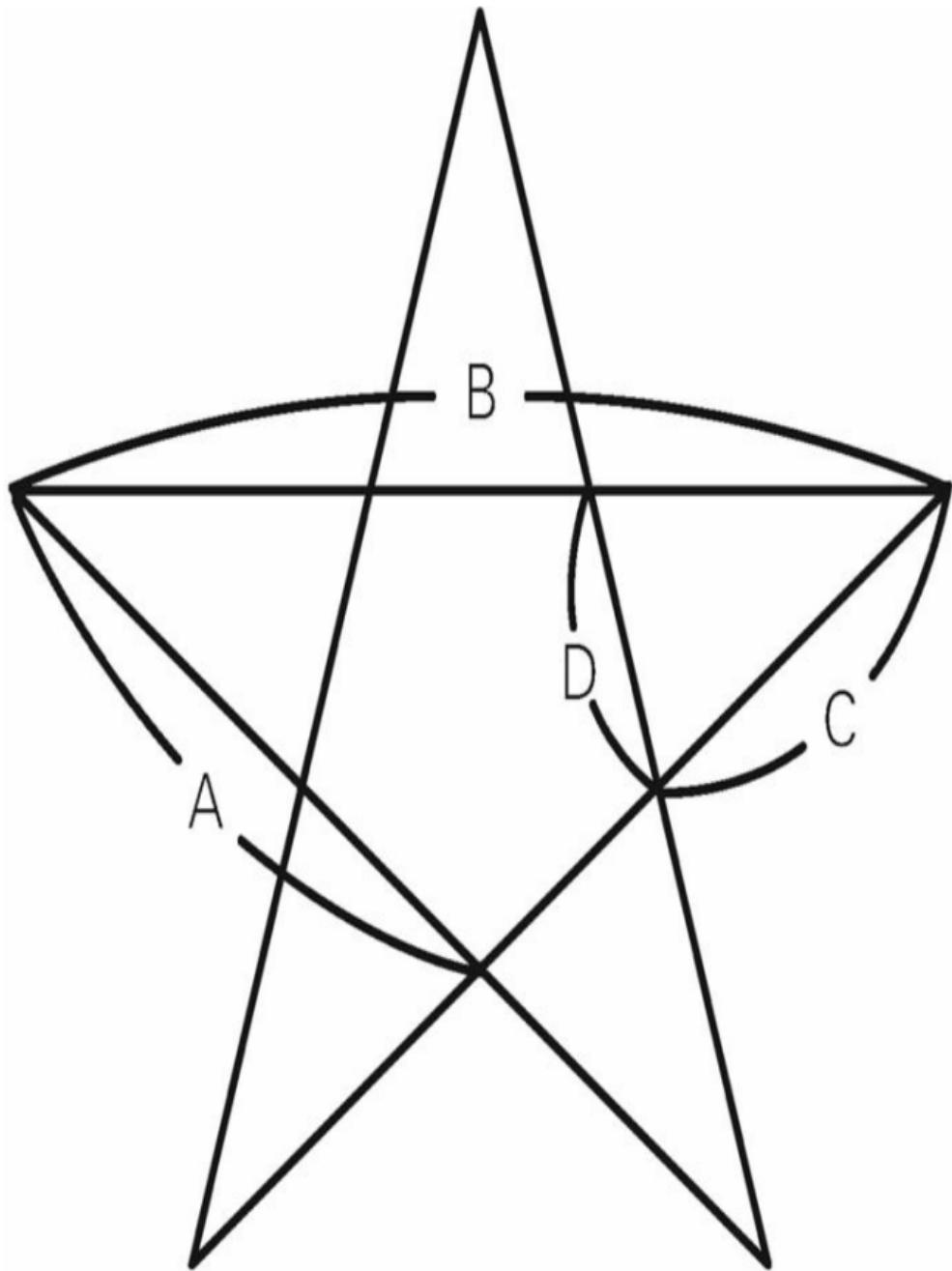
图 20 呈五边形的五棱城（参考卷首插图 6）

安倍晴明与五芒星

象征五行思想（万物皆有金、木、水、火、土这五种元素构成）的“晴明桔梗印”是日本平安时代的阴阳师安倍晴明创造的一种五芒星形状的家纹。

五芒星多以星形描绘，至今仍被作为占卜术和魔术的象征使用。

要想画出标准的五芒星，右图中的 A 与 B、C 与 A、D 与 C 的比例就应该正好是黄金比例。一个图形中包含如此之多的黄金比例也可以说是五芒星的一大特征。



2.2.7 可供性——物体形状产生的效果

微型小说作家星新一有一篇文章叫做《一台机器》（收录于新潮文库《妖精配给公司》）。大致内容是讲一个科学家花费了大量金钱，结果却造出了一个特别奇怪的机器。梗概如下：

某研究所所长动用全部家当，花费巨大预算制造了一台机器。机器的形状犹如邮筒。机器中央有一个鼓肚脐状的“大按钮”，但所长只说：“这是一个什么也不会做的机器”，也没有交代这个奇怪的机器到底有什么用，就与世长辞了。

后来，这个谜一样的机器被安装在城市广场上，每个看见这台机器的人都想去按一下那个大按钮，可是不管怎么按，最终都由机器上的支架扶手将按钮复位，从未发生过任何奇迹。只要有人来到广场上，就都会注意到这个奇怪的机器，并按一下大按钮，可是机器还是重复相同动作。那么，所长究竟为什么制造这个机器呢？

这个故事沿袭了星新一一贯的表现手法——结局处什么也不说，而余韵悠长。故事有趣的地方就在于所有人都想按一下按钮，即使他们知道按完之后按钮只会回归原位，可人们还是会不断地按。或许，读者在阅读这篇微型小说时，脑海里也会浮现出这样一个机器，也想去按一下那个大按钮吧。当然，这只是小说中一个有趣的点，使读者产生读到末尾的兴趣。

那么接下来，我们就来研究一下按钮所产生的特殊的认知效果吧。有小孩的家庭，家长们都曾因为小孩子淘气按开关或按钮而感到束手无策吧。这是因为按钮本身就表达出了“按一下就会有所动作”这一操作信息，因此小孩子只要一看见按钮就充满期盼：“如果我按一下这个东西，可能就会发生什么有趣的事情吧。”前面介绍的《一个机器》中就讲到：“一看到突出的物体，就想去按一下。这或许就是潜藏于人类内心深处的本能。”

这种由物体的形状引起的行为可能性，在认知心理学中被称为“可供性”（affordance）。例如，椅子的形状暗示人们它是用来坐的，门把手的形状暗示了它是用来开门或关门的。

这种充分利用可供性设计出来的道具，用户可以自然地推测出操作方法。反之，如果违背可供性，那么用户会完全不知道该怎样操作，这样的设计就是不够友好的。

接下来，让我们一起来看几种日常生活中常见的事例。

图 22 中门把手的形状本身就暗示了操作方法，即“旋转把手后拉（或推）就可以把门打开”。因此，谁都可以在没有任何说明的情况下使用这扇门，而没有必要提前去看操作手册。



图 21 椅子的形状本身暗示了可以坐在上面的信息



图 22 门把手的形状已经暗示了操作方法

但是，可供性越是简单易懂，在要求进行与之相反的操作时，越是会发生“用户会确信门无法打开”这一后果。

因为“没有把手的门 = 自动门”这种先入为主的观念，只要乍一看好像没有门把手，人们就会断定“只要是没有把手就是自动门”。或许大家都有过站在门前进退两难的经历吧（图 14）。另外，滑动门的设计如果体现了拉门的可供性，也经常会使人迷惑不解（图 24）。这些蹩脚的设计使得可供性发挥了相反的效果。



图 23 没有把手，是自动门吧.....



图 24 不知道这扇门怎么开

2.2.8 物体形状带来的效果

直观地从形状获取的信息会左右人的第一印象，从而影响人们对物体价值的判断。例如，请比较图 25 中的两个显微镜。这两个显微镜由相似的零件制成，左侧显微镜整体上显得圆滑，其视觉中心轴呈一条曲线。而右侧显微镜全部由直线型零件构成，其视觉中心轴呈一条直线。因为设计差异，与左侧显微镜相比，右侧显微镜给人以高精密仪器的印象。也就是说右侧显微镜的设计比较成功，作为商品而言价值较高。

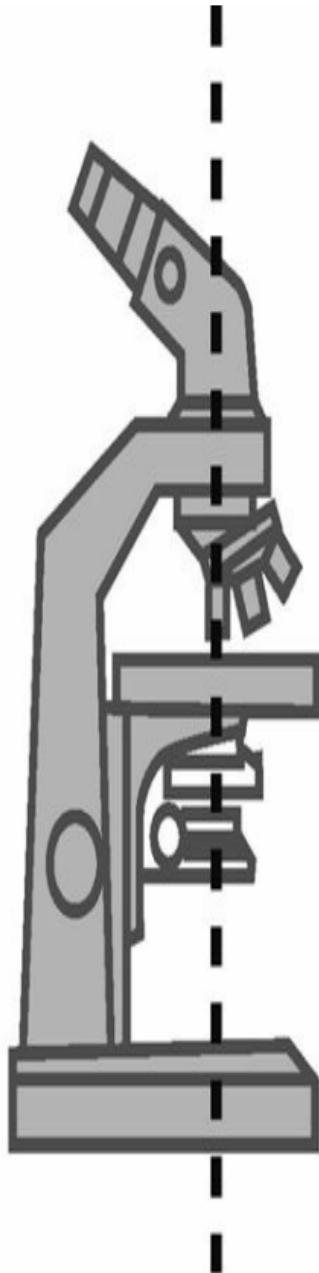
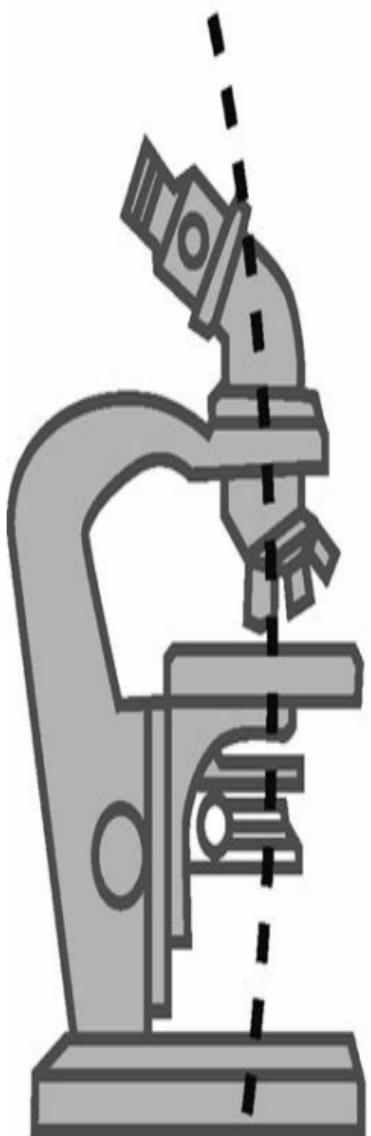


图 25 两种显微镜（出处：《设计美学》，Fred Ashford 著，高梨隆雄翻译，戴维出版社，1982 年）

2.2.9 视错觉效果

在研究物体形状的认知效果时，有一个比较著名的例子是视错觉效果。图 26 中画了一个圆形和两个四边形，实际上圆形的直径与四边形的边长是完全相同的，可乍一看会觉得圆形略小一点。由于圆形本身的特点，在视错觉效果的作用下，将圆形与四边形（圆形的直径与四边形的边长相同）并列排放时，圆形看起来会小了一圈。因此，如需将这些不同形状的图形整齐排列，只有将圆形稍微画大一点，才能达到整体上的视觉平衡。

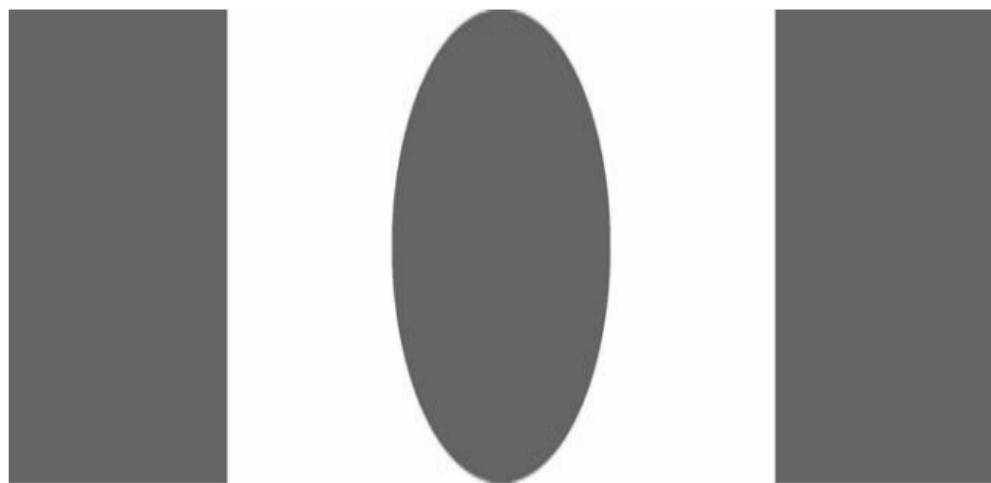


图 26 三个大小相同的图形并列排放，圆形看起来略小一点

因此，在编辑杂志、书籍或商品目录时，如果需要将不同形状的物体并列排放，可以考虑使用该方法（当然，这并不严格地局限于圆形与四边形，类似的形状都可能发生同样的情

况，这类事例并不少见）。

在软件界面中，这种情况也不在少数。例如，以圆形和四边形为基本形状的图标整齐排列时，只有圆形看起来较小。这种情况下，只要将圆形图标稍微放大一些，就可以在整体上取得视觉平衡。

接下来让我们介绍另一个视错觉的例子。图 27 中画了两张桌子。如果说这两张桌子的桌面（四边形的部分）实际上是相同的图形，大家都不会相信吧。但是，只要将这两个四边形描到一张比较透的白纸上，应该马上就会明白。尽管我们知道这两个图形完全相同，但是再回过头重新看一下图 27，还是会觉得它们完全不同。那么，为什么会产生这种效果呢？

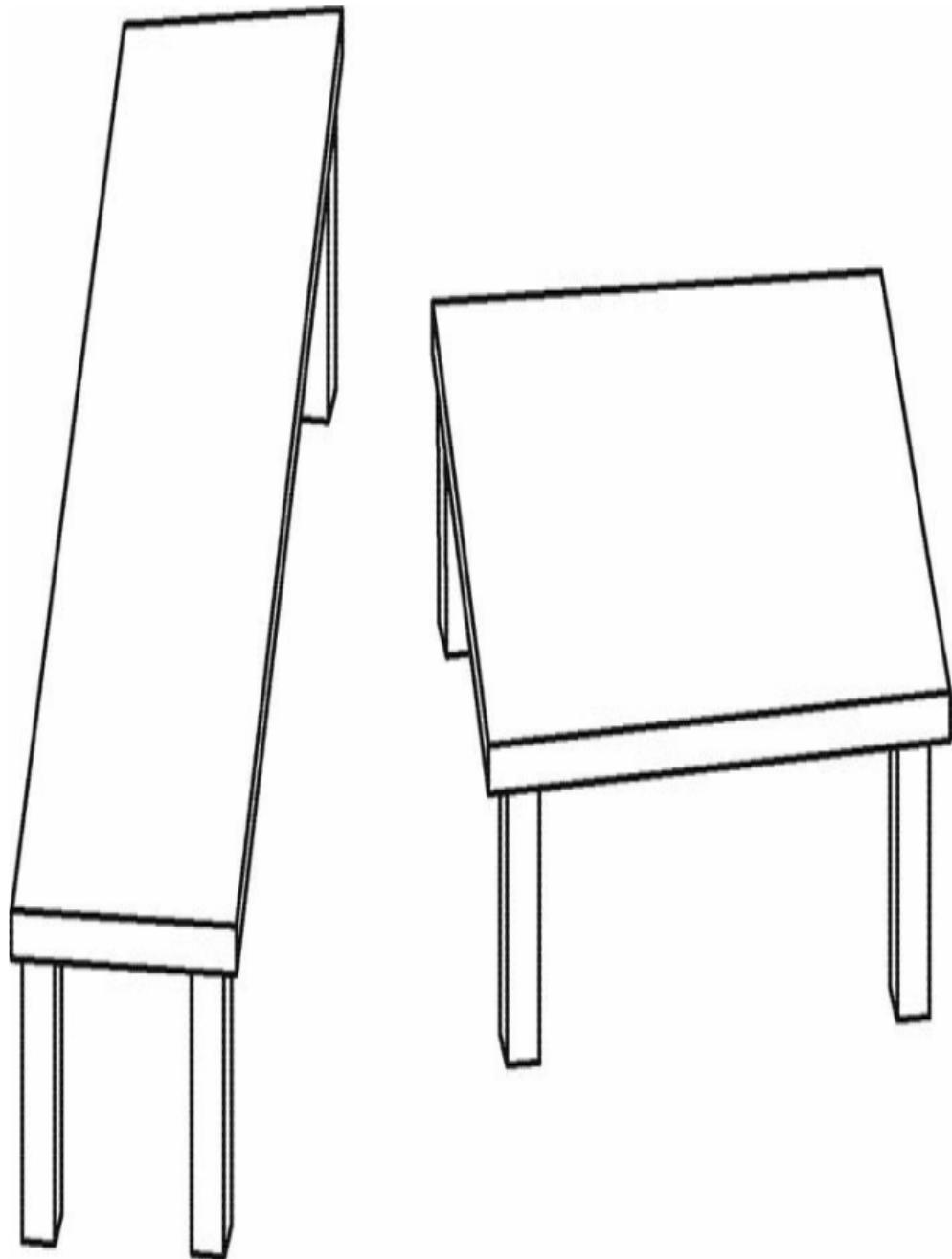


图 27 摆放位置不同的两张桌子。在平面图形中，两个四边形的形状完全相同（出处：《心灵的景象》谢巴德（Roger N. Shepard）著，铃木光太郎·方贺康朗翻译，新曜社，1993 年）

这是因为在计算机显示器上显示物体时，物体重要的地方被隐藏。也就是说，人眼可以看见三维空间，而显示器和书籍纸张是平面的，呈现的是虚拟三维空间。这两张桌子是画在平面上的物体，人眼通过桌脚等平面上的深度表现，感觉到它们是“三维空间物体”，因而产生立体错觉。这种视错觉是正常行为，通过深度表现，捕捉到疑似立体的图像。因此不管看多少张平面图来纠正第一印象，都不能修正感官知觉。

塞尚与二维空间

保罗·塞尚（Paul Cezanne，1839 —1906）巧妙利用物体在二维空间中表现的局限性，使颜色与形状单纯化，运用几何学构筑物体这一独特手法奠定了造型绘画的基础，是一位勇于开拓的现代绘画大师。保罗·塞尚原本作为以莫奈、雷诺阿等为代表的印象派画家活跃于画坛，其后确立了自己的独特画风，成为与梵高齐名的后期印象派画家。

据传塞尚晚年曾赠言后辈画家：“要用圆柱体、圆锥体和球体来表现自然。”从这句话可以看出，塞尚并不是单纯地将物体的存在感直接表现在画布上，而是加入自己特有的感悟，使之展现在二维空间上。

2.3 认识趋势与方向

在日常生活中，我们通过“看”这种行为获取信息。这种非常自然的“看”的行为，实际上却是一种十分复杂的认知活动，同时这种活动还会受到人类生物特征的影响。

本节将阐述人类视觉的认知特征与对于平面信息的认知顺序，并研究这种顺序对各种机器和软件界面产生的影响。

2.3.1 人类视觉中水平与垂直的区别

蜻蜓有几万只复眼，就连身体后方的情况也可以看得一清二楚；水面上的鼓虫有四只眼睛⁴，上面两只可以用来防备来自空中的袭击。地球上的生物为了适应环境、防备天敌而进化出适应性极强的“眼睛”。当然，人类的眼睛也是如此。我们的活动空间基本上是水平的，没有必要防备来自空中的袭击。为了适应这种生存环境，人眼具有在水平方向上强、垂直方向上弱的特点。

⁴鼓虫实际上只有两只眼睛，分别长在背部和腹部，可以同时看清楚空中和水中的情况，乍一看会觉得它好像长了四只眼睛。

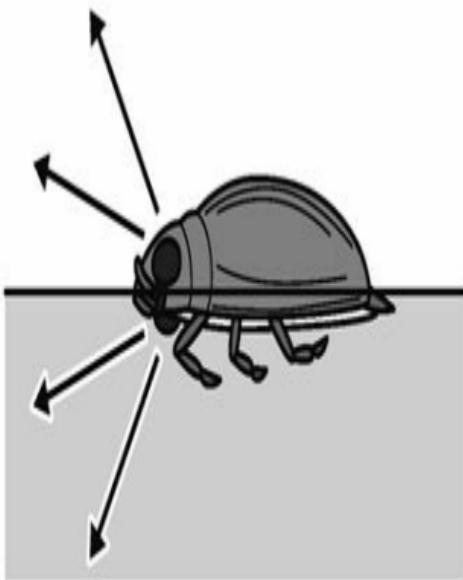
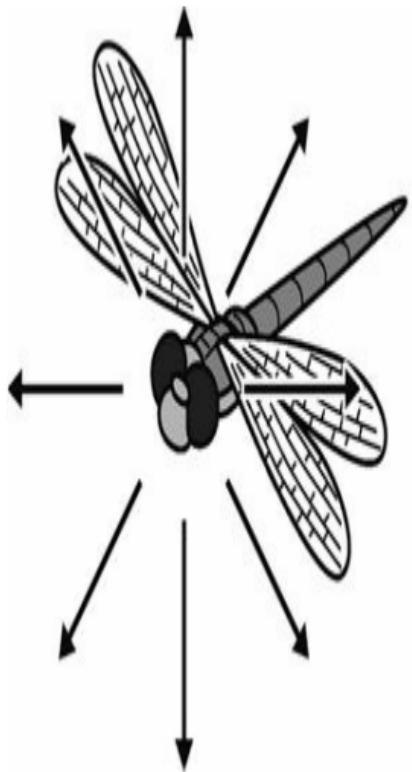


图 28 千奇百怪的眼睛（蜻蜓、豉虫）

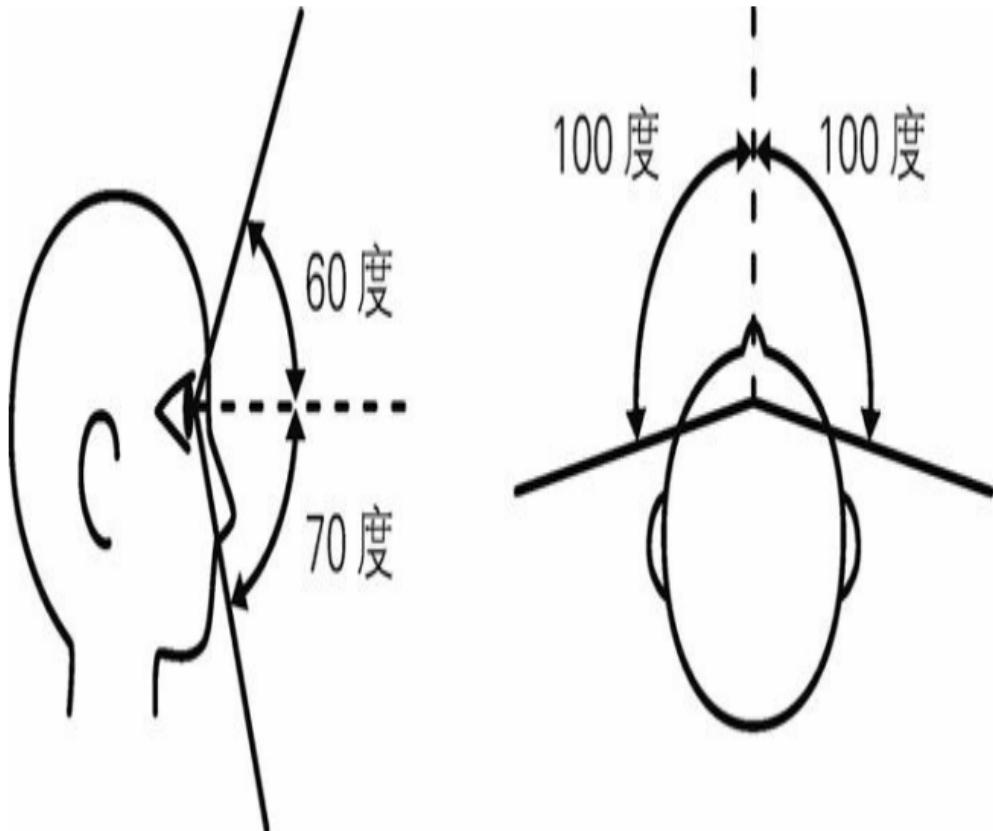


图 29 人眼可以看见上方约 60 度、下方约 70 度、左右约 100 度视野内的景象

实际上，人眼的特征会影响很多事情。例如，文字由竖排向横排的演化，与人眼的特征有关。我们在识字时，判断横排文字要比竖排文字容易。如果从眼球易于移动的方向来考虑，这一点就显而易见了。

人眼的这一特性对于我们使用机器或软件界面来讲十分重

要。例如，电视荧屏及电影院大屏幕的比例是根据人眼的特征而设定的。以前，电视荧屏的长宽比为 4:3 (约 1.33:1)，现在宽屏比例达到了 16:9 (约 1.78:1)。因为有研究表明，这种比例更适合人眼。电影院大屏幕中 American vista (也就是 Vista size) 的比例是 1.85:1，这与宽屏电视屏幕几乎相同 (目前还有 European vista 的 1.66:1，而日本电影院基本上都使用 American vista)。

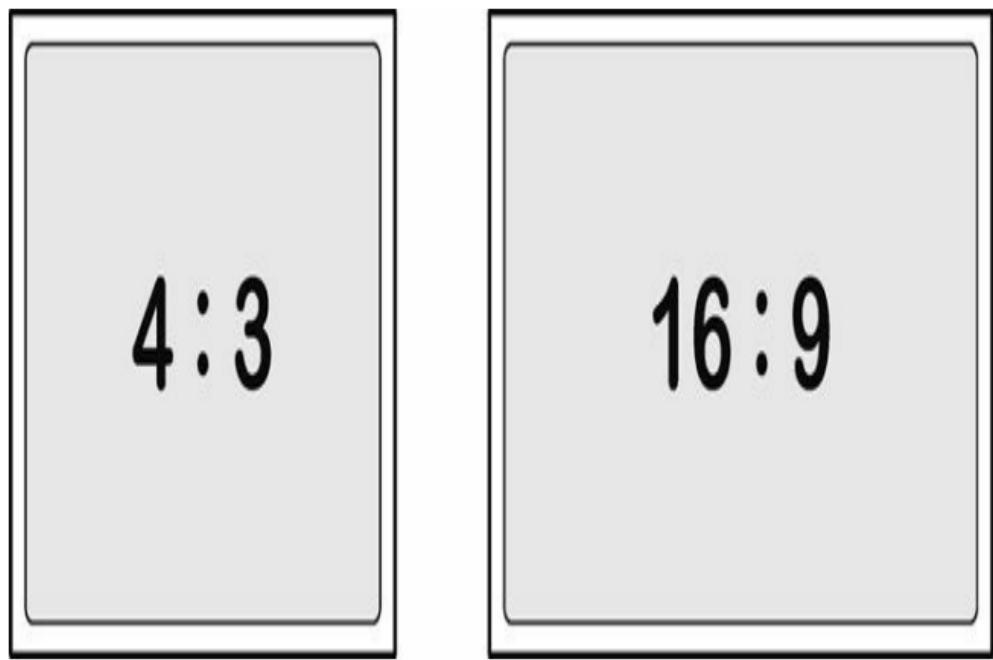


图 30 电视荧屏的比例由 4:3 变为 16:9

这里举一个人眼更适合左右方向移动的例子。图 31 是将“人类视觉中水平与垂直的差异”这个句子左右反转的镜面文字和上下反转的逆文字。阅读这两个句子时，镜面文字相对比较

顺畅，而逆文字则需要在大脑中一个字一个字地反转过来，读起来要困难得多。在这个例子中，虽然会受到“人类”和“水平”这样的左右对称文字的影响，但还是可以感觉到“视”、“违”等文字的镜面文字读起来比较容易。



图 31 左右反转的镜面文字（上）与上下反转的逆文字（下）

这种现象并不只限于文字，对影像来说也是一样。人眼从上下反转的影像中很难还原出原图像。因此，人类的认知功能是左右强、上下弱。

2.3.2 上与下

当物体有序排列时，竖直排列的情况比较少见。比如电梯里楼层的按钮就是我们日常生活中比较熟悉的竖直排列之一。

电梯楼层按钮的序号通常都是从下往上依次递增（参考图 32 左侧）。这是由于电梯的操作面板为垂直设计，用户可以将建筑物的实际层数与按钮位置进行对应（Mapping）。反之，如图 32 中右侧图片所示，如果电梯按钮是按从上到下依次递增的话，就显得格格不入。同理，如果电视或音响的音量按钮是竖直排列的按键，那么一般都会采取从下向上音量逐渐变大的界面设计。



R

4

3

2

1

B1



B1

1

2

3

4

R



图 32 电梯楼层按钮（右侧图片为将楼层按钮的序号逆向排列的画面）

那么，车站等处的储物柜的编号该如何设置呢？这种情况下与电梯按钮相反，如图 33 所示，应按照从上到下数字依次递增的顺序排列。在前面电梯楼层按钮的例子中，由于按钮与建筑物楼层数的匹配性极强，因此排序是从下到上依次递增的。而软件界面则与储物柜相同，一般采用从上到下依次递增的排列方法。

0001



30



0006

0002



0007



八百四十九



卷之三



图 33 储物柜的序号按照从上到下递增的顺序排列

我是妖怪！

大家小时候都玩过这样一种吓唬伙伴的恶作剧吧。在漆黑的房间里，一边拿着手电筒从脸的下方向上照，一边用恐怖的声音说：“我是妖怪！”大家在玩游戏时，都是用手电筒从下向上照。如果颠倒顺序从上往下照的话，又会出现怎样的情形呢？

实际上，用手电筒从上往下照时，看起来一点也不恐怖。因为我们平日里见到的阳光（或者日光灯的光线）都是从上向下照射的，这样的光线十分常见。相反，如果从下向上照的话，脸上就会出现平常看不到的阴影，从而产生恐怖的感觉。人眼和大脑的活动真是不可思议啊。

2.3.3 左与右

左右排序看似简单，实则非常复杂。我们一般都会觉得左右是对等的，其实在无意识中，它们已经被赋予了先左后右的顺序。

让我们先来做一个实验，请在一张纸上画出一个立方体。通常，大家都会画出和图 34 中 A 一样的立方体，从左前方向右后方伸展。即使偶尔有人会画出 B 那样的图形，也几乎没有人会画出 C 那样完全与 A 呈反方向（从右前向左后的伸展）的图形（这个实验是在神奈川工科大学的五百藏老师的协助下完成的。在 27 名学生当中，画 A 的有 20 名，画 B 的有 7 名，而没有人画 C）。

这是因为人类基本上都按照从左向右的顺序来认识事物。

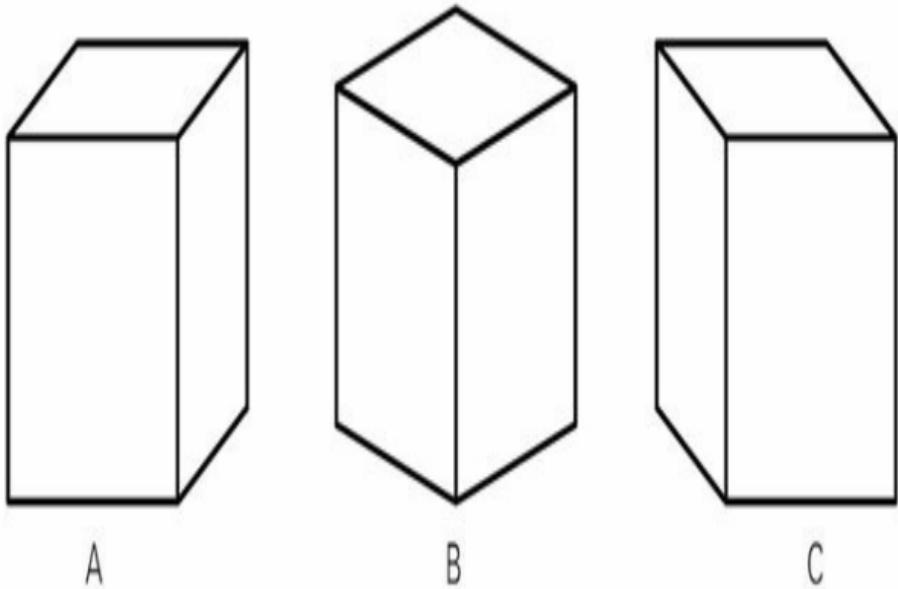


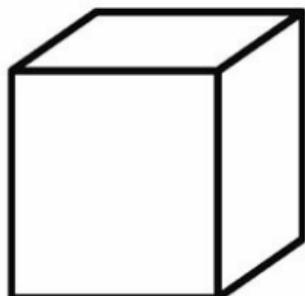
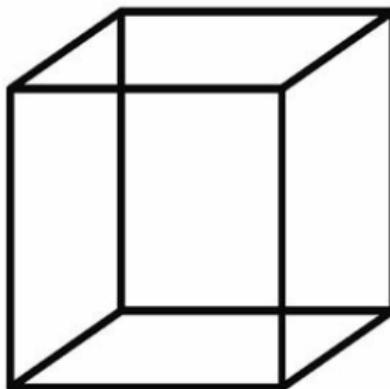
图 34 三个立方体

内克尔立方体

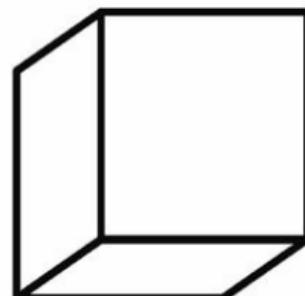
与前面介绍的画立方体的实验类似，有一种知觉测试被称为“内克尔立方体”。这个实验主要是检测人们如何认识这个由 12 条直线组成的内克尔立方体。如下图所示，我们最初看到的是立方体 A，再继续看一会儿，就变成了立方体 B。重点是我们无法同时看见这两个立方体（不管是哪一个图形，大脑都决定只能看见一个）。像内克尔立方体这样可以有多种解释的图形称为“多义图形”（如果只有两种解释，则叫做“两义图形”）。

这个实验告诉我们，即便是平面的直线，我们的脑中也会进行一些自己不能控制的、不可思议的认知活动。

内克尔立方体



A



B

内克尔立方体认知测试

从以上实验中也可以发现，我们在看物体时，通常都是从左向右看。例如，当我们数图 35 中苹果的个数时，一般也都会从左向右数。

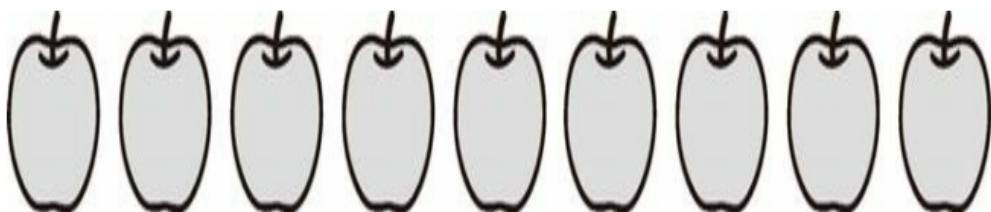


图 35 一共有几个苹果

人类的这种认知特征，也可以应用于各种机器的界面上。例如，在音响操作面板上，播放键的标识（图标）一般都是箭头右指的三角形（图 36）。后退键的箭头向左，快进键的箭头向右。而且，按照先播放后停止的行为顺序，将播放键与停止键的位置设置为左播放、右停止。在软件中，表示处理进展的进度条也是按照从左向右的顺序（图 37）。

重播

输出转换

声音转换

逐帧播放



. : /

a b c

d e f

1

2

3

g h i

j k l

m n o

图 36 音响操作面板（以遥控器为例）

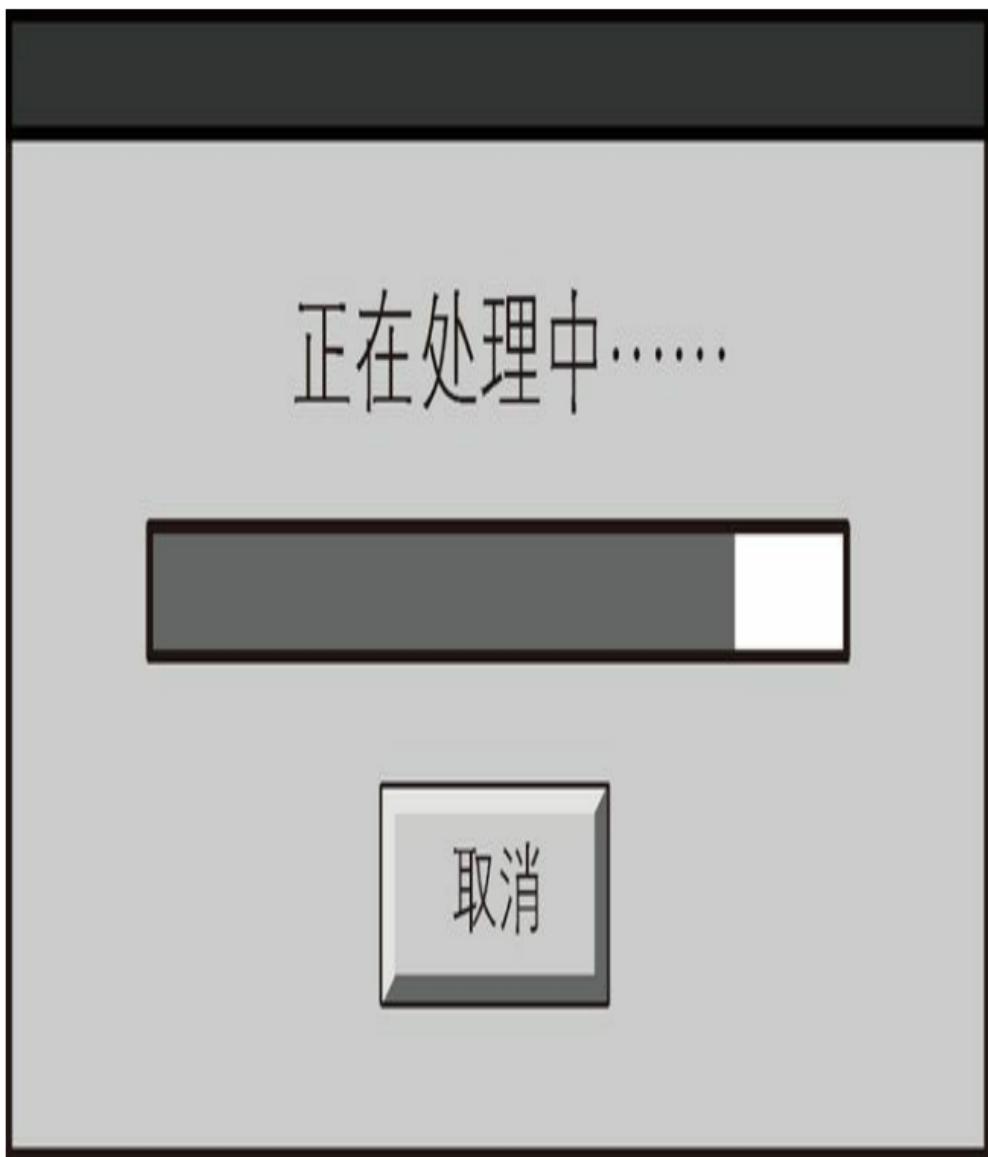


图 37 表示处理进展的进度条

以上，我们介绍了行为顺序与按钮位置的一致性，但有时，这种一致性也会导致用户的操作失误。如图 38 所示，电梯中“开”的按钮在左、“关”的按钮在右。乘坐电梯时，开关按钮的位置与行为顺序一致。但是，在刚进入到电梯里时，需要按的是“关”而不是“开”，此时，由于我们的行为顺序发生了改变，在操作电梯的开关按钮时很容易出现失误（可能也是因为在日语中“开”与“关”这两个字长得比较像的缘故吧。因此，最近电梯的开关按钮大多使用“< | >”和“> | <”来表示）。



图 38 电梯“开”按钮与“关”按钮的比较（参考卷首插图 7）

游戏软件中的地图设计

在玩带有地图的游戏时，为了迷惑玩家，游戏中经常会出现十分复杂的地图。开发人员在设计这种地图时，通常都是以人类的认知特征为前提的。

例如，假设游戏中有四条路，在遇到这种分岔路时，大多数玩家都会从左侧开始玩起。

因此，在设计这种地图时，考虑到配合人类的认知习惯，正确的道路一般都在右侧（因为这样设计之后，玩家就不会立即找到正确的路线）。

如果正确路线是右数第二条的话，考虑到玩家一般不会去走最右边的路，会在那里设置一些奖品（宝箱）。

城堡

禁止通行



怪兽



宝箱



热水与凉水

现在，厨房和洗手间多使用冷热水龙头，这种水龙头一般都采用国际标准，即左边出热水、右边出冷水。当你出国旅行时，像往常一样拧开右侧水龙头，结果流出的却是热水，这很容易导致烫伤。因此，冷热水龙头的确是需要国际统一的。

还有一点与左右顺序没什么关系，大多数水龙头上都用红色标记表示热水，用蓝色标记表示冷水，这样可以直接看清楚哪边是热水哪边是冷水。这也是一种非常重要的安全对策，在界面设计中，这种“硬性规定”也是十分必要的。



Aqua
Clara



饮水机出水口，左侧（红）为热水，右侧（蓝）为冷水（参考卷首插图 8）

△ 注意

塩素系洗浄剤は使用しない
ステンレスが腐食するおそれがあります
使用後の右手入れが熱ゆのヒケツ

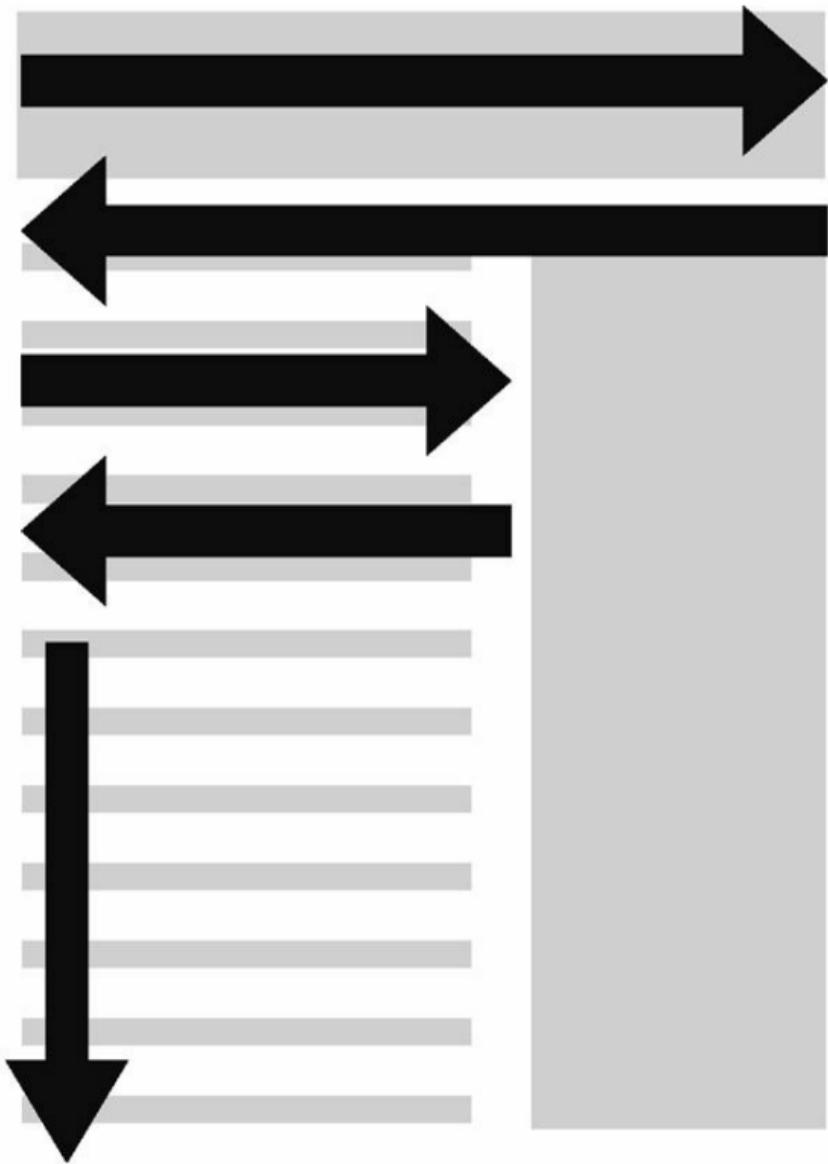
左侧为热水（红）、右侧为冷水（蓝）

Z 字形视线与 F 字形视线

广告界有一种说法叫做“Z 字形视线”，是指人们在看广告的时候，视线沿 Z 字形移动。这就说明在传单或宣传册等印刷品中，吸引消费者眼球的重要商品都要印在左上角，这在主页的制作上被称为“F 字形 视线”，是指用户在浏览主页上的目录信息时，视线沿着 F 字形移动。但是，现在来看，F 字形视线也会受到主页设计结构的影响。



Z 字形视线



F 字形视线

2.3.4 向右转还是向左转

以上主要介绍了人们在纵向（上下）和横向（左右）上对界面的认知。最后，让我们来研究一下人们对圆形（旋转）的认知。

说到圆形，大家可能很难将其形象化。但实际上，很多地方都会用到圆形。例如，汽车仪表盘就是一个指针向右旋转的不完整的圆形（图 39）。在操作界面中，音响的音量调节旋钮（图 40）就是一个比较具有代表性的例子。



图 39 汽车仪表盘



图 40 音量调节旋钮

饼图大都按照数值的大小顺序以及项目的编号顺序顺时针排列（图 41）。

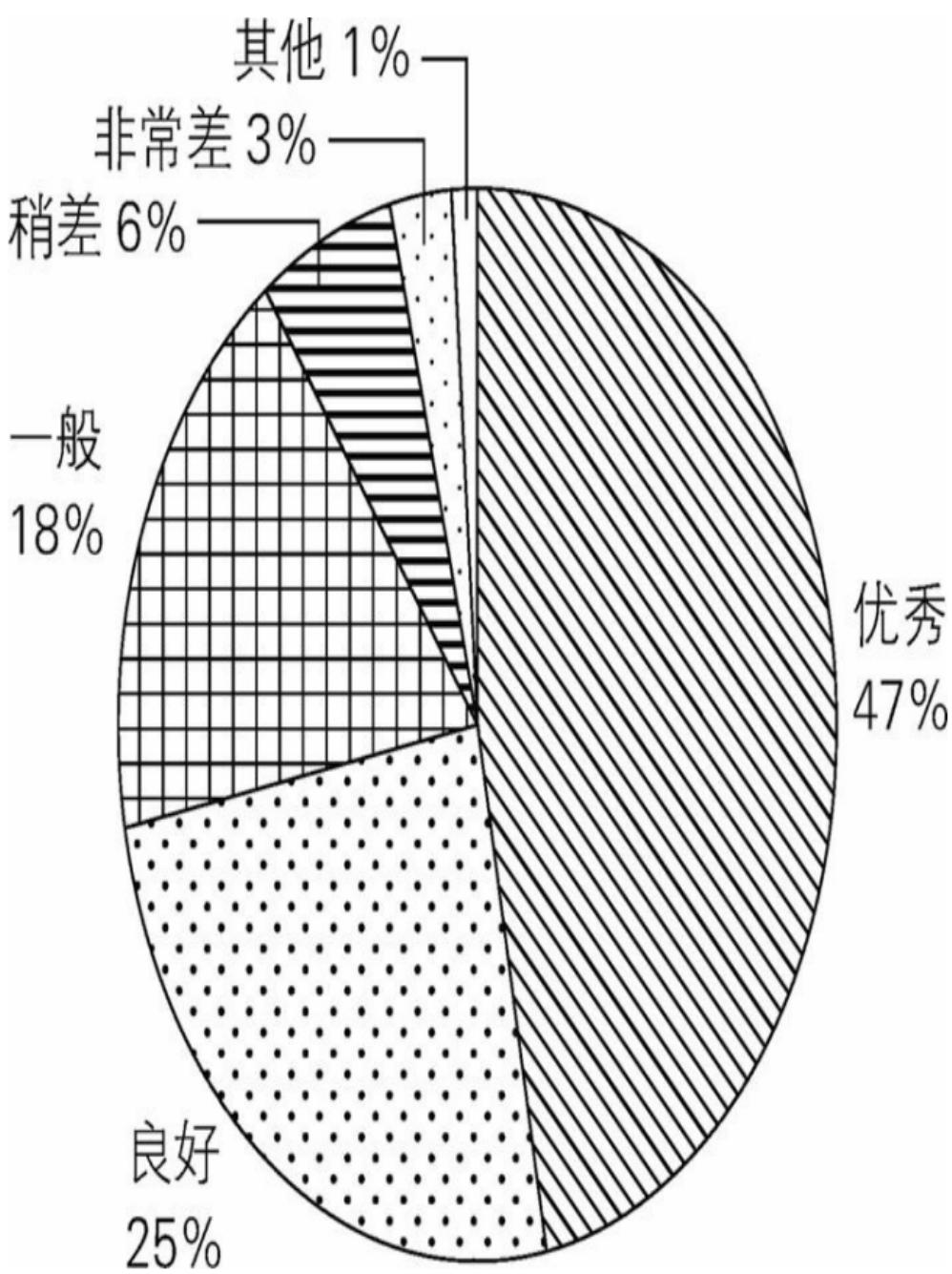


图 41 饼图

相对于直线设计，这种圆形界面显得更加美观，可以说起到了一定的装饰作用。音响旋钮及汽车仪表盘是非常优秀的设计，除了圆形可以在设计上起到装饰作用外，将仪表盘的开始位置设于左下方也符合“左小右大”这种左右认知原理。

表针

说到身边向右旋转的物体，大多数人的脑海里都会浮现出时钟上的表针吧。那么，为什么表针是向右旋转的呢？

古埃及的神殿上有一个石柱，被称为方尖碑（obelisk）。方尖碑发挥了时钟的作用，人们通过太阳光照射在柱子上产生的影子的位置和长短，判断大致的时间与季节。之后，其他文明圈也开始使用日晷，目的同为测定时间。

当时的文明圈均处于北半球，因此日晷都是向右旋转的。这就是现在的时钟之所以向右旋转的原因。如果最初的古代文明起源于南半球的话，那么现在的时钟也许就是向左旋转的吧。



当时的方尖碑也作为日晷使用

©Yumi Danno

2.4 颜色

2.2 节说明了人类如何通过物体的形状获取信息。然而人类也能从物体的颜色中获取信息。

本节将详细介绍物体的颜色。

2.4.1 颜色的属性

颜色是人类认知不同波长光线的视觉（色觉）现象。理论上，颜色的种类是无限的，我们只是为日常生活中具有代表性的颜色起了固有名称。例如，仅红色系就包括朱红色、暗红色、胭脂红、红黑色、绯红色等，名称不胜枚举，而每个红色都分别具有自己的特征。下面就向大家介绍一下理解颜色必备的“色彩三属性”。

我们应该采用怎样的方法描述颜色呢？最常用的方法是从色彩的差异方面入手，比如，红色和蓝色就是不同的色彩，而这种色彩即为“色相”。此外，即使是同属红色系或蓝色系的颜色，也可分为“明”、“暗”，“鲜艳”、“暗淡”等表现方法。这时，表示“明”、“暗”的值称为“明亮度”；表示“鲜艳”、“暗淡”的值称为“饱和度”。由此，便出现了由“色相”、“明亮度”、“饱和度”组成的“色彩三属性”，通过这三个属性就可以对所有颜色进行定义。其中，饱和度最高的颜色称为“纯色”。

色相 色彩所呈现出来的质地面貌。如蓝色和红色就是不同色彩。

明亮度 颜色的明亮程度。明亮度越高越趋近于白色，明亮度越低越趋近于黑色。

饱和度 颜色的鲜艳程度。

前面提到过的暗红色、胭脂红、红黑色、绯红色，从色相上

来说都属于红色。我们对这些日常生活中经常使用的颜色都进行了命名。例如，日本工业规格（JIS）就对 269 种颜色进行了命名。

颜色通过色相来分类，使用“色相环”可以系统地把握色相。如图 42 所示，色相环是指将颜色按照赤→橙→黄→绿→蓝→紫→红的顺序排列而成的圆形。图 42 明确划分了颜色区域。色相环本来应该是连续的，但是为了把握色相的变化，图中那样进行了划分的色相环更容易让人理解（图 42 将色相环分割成 12 等分）。卷首插图中有 12 等分与 24 等分的色相环。

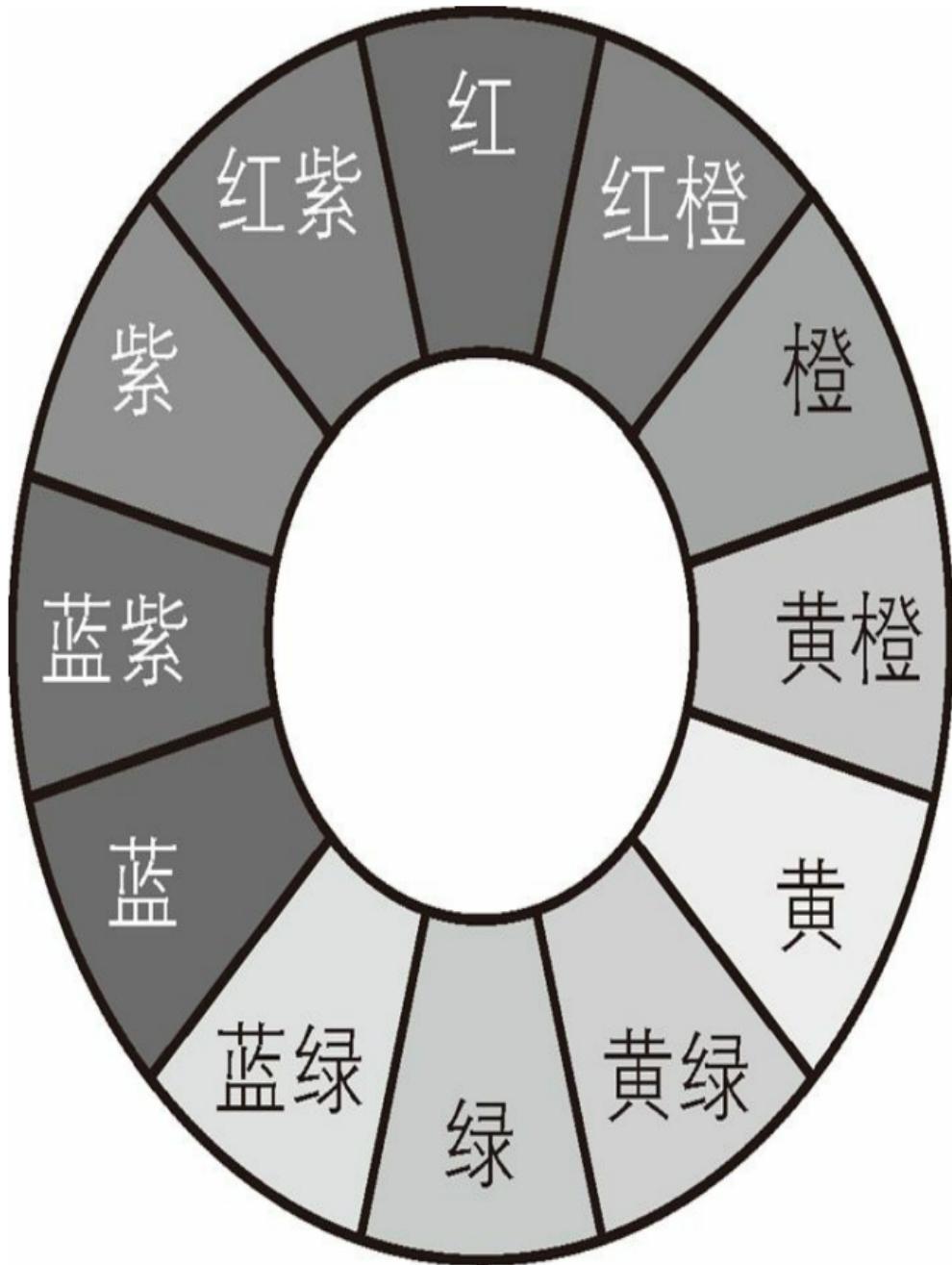


图 42 色相环（参考卷首插图 9、插图 14）

2.4.2 不同颜色产生的不同效果

人类通过视觉获取信息时，颜色信息可以说是直接影响感情的要素。在对各种不同颜色与形状的积木进行分组的实验中，3岁左右的婴幼儿一般都是用颜色而非形状进行分类。但年龄较大的儿童则优先按照形状而非颜色进行分类，这也许是受知觉变化的影响吧。

接下来就介绍几个表现颜色效果的事例。

颜色的温度

英国一家工厂的员工经常抱怨餐厅的温度太低。其实餐厅的室温一直保持在21度左右，接到投诉之后，餐厅将室温调整为24度，但仍然有人抱怨温度低。调查后发现罪魁祸首竟然是餐厅的蓝色墙壁。于是餐厅将墙壁粉刷为橙色，可这下又经常接到餐厅温度过高的投诉（参考：《色彩与心理》、松冈武著，金子书房，1995年）。

如上所述，置身于绿色、蓝色、紫色等“冷色系”的房间与红色、橙色、黄色等“暖色系”的房间，会明显感觉到体感温度的差异。另外，还有一个比较著名的实验，将手分别放入贴着蓝纸的水槽和贴着红纸的水槽中，比较身体感觉到的温度。结果明显觉得蓝纸水槽的水要比红纸水槽的冷。

舒适的颜色

不同颜色会产生意想不到的效果，但是很多时候人们并没有意识到。除了之前介绍的体感温度之外，还包括很多心理效果。例如，日式房间的色调之所以会让人感觉舒适，是因为米色系（茶色系）的色调具有使人安心的效果。同理，暖色系给人以温暖的感觉，而冷色系则能够使人沉稳冷静。根据冷色系产生的心理效果，为了使孩子在房间里能够集中精神学习，可以将墙壁及地毯颜色设计为蓝色。在车站站台安装蓝色 LED 照明灯，也是因为蓝色的照明灯可以使人平稳镇定，从而防止跳轨自杀事件的发生。



图 43 山手线站台的蓝色 LED 照明灯（参考卷首插图 10）

暖色系中饱和度较高的颜色称为“兴奋色”；冷色系中饱和度较低的颜色称为“安静色”。顾名思义，它们分别表示容易使人高度兴奋的颜色以及使人情绪稳定的颜色。

对于这种颜色效果，科学家们做了很多实验予以验证。1958年加利福尼亚大学的罗伯特·杰哈德（Robert Gerard）发表了《light-tonus 值》（tonus 指肌肉紧张）。肌肉对光的紧张度（light-tonus 值）是指通过血压、心跳、脑电波以及汗液分泌量等客观数据算出的肌肉对不同颜色的紧张度，本实验计算结果如表 1 所示。

表 1 light-tonus（肌肉紧张程度）值

色调

测定值

反应

正常（放松状态）

23

松弛

米色、柔和色调

23

松弛

蓝色

24

松弛

绿色

28

松弛

黄色

30

紧张·兴奋

橙色

35

紧张·兴奋

红色

42

紧张·兴奋

出处：《色彩的秘密》（野村顺一著，Nesco 1994 年）

米色及柔和色调的 light-tonus 值与正常值（缓和状态）相同。仅看下表的结果可能您会觉得这是理所当然的，但是这个 light-tonus 值是计算“皮肤直接接触有色光后肌肉紧张”的值，并非来自于“视觉”影响。民间流传的穿红色内裤会身体健康的这种说法，或许正是基于此（红色内裤不仅对健康有利，据说还有开运效果……）。

当蓝屏变为红屏时……

当 Windows 操作系统无法从系统错误中恢复过来时，电脑屏幕就会变成蓝色。发生这种情况时，除了重新启动别无他法，而此时电脑中的数据可能会全部丢失，这种现象我们称为“蓝屏”。蓝屏是 IT 界比较棘手的问题之一（我想你也曾遇到过这样的状况吧）。那么如果将蓝屏改为红色画面（也就是“红屏”）的话，会给人怎样的感觉呢？

只要闭上眼睛，稍微想象一下心爱的电脑突然间显示出鲜红色的画面，你就会明白。本来电脑发生故障就已经很烦躁了，此时的焦躁感肯定直线上升。蓝色是一种让人冷静的颜色，在发生如此重大的故障时，可以说是最适合不过的颜色了。

颜色与时间

暖色系使人活跃，因此会让人感觉时间特别漫长。快餐店就是利用暖色调带来的心理作用提高销售额。为了使顾客觉得自己在店里已经呆了很长时间，故意将店面装修成暖色调，尽可能提高顾客的流动率。另外，暖色调还有促进食欲的效果，不仅是快餐店，几乎所有的餐饮店都使用暖色系进行装修。

相反，为了使病人不会产生在候诊室等待时间过长的感受，医院一般都会设计成冷色调。

颜色与印象

颜色中包含了各种各样的形象特征。表 2 整理了日本的一些颜色形象特征。这种颜色形象特征，一般因国家和地区的不同而异。实际上，在不同商品的不同颜色中，每个国家都有自己偏好的颜色。

表 2 在日本各种颜色代表的不同含义

颜色

象征含义

红色

热情、活泼、诚心、爱情、喜悦、欢喜、斗争

橙色

开朗、欢乐、嫉妒、任性、疑惑

黄色

希望、发展、光明、欢喜、快活、浮华、猜疑、优柔寡断

绿色

平和、亲爱、公平、成长、简单、安慰、理想、柔和、永久、青春

蓝色

沉着、冷淡、悠久、真是、冷静、寂静、知性

紫色

高贵、优雅、优美、神秘、稳重、复杂

白色

纯洁、洁白、清净、朴素

黑色

严肃、庄重、寂静、沉默、悲哀、不正当、罪恶、失败

出处：《色彩与心理》，松冈武著，金子书房，1995年

2.4.3 计算机的显示颜色

电视机和电脑显示器是以“光的三原色”（红、绿、蓝）为基础表示颜色的。与“颜色的三原色”（红、黄、蓝）不同，将光的三原色中的各个颜色相互混合，如下图所示，可以得到更亮的颜色（还可以参考卷首插图中光的三原色图）。这种利用光的三原色表现颜色的方法叫做“加法混色”。

红

黄

品红

白

绿

青

蓝

图 44 光的三原色（参考卷首插图 11）

在光的三原色中，由各种不同数值表示的色阶（表示颜色浓淡的层次）称为“颜色深度”。在计算机上显示颜色时，是将指定颜色深度的光的三原色进行组合。即 RGB 颜色模式，这里取光的三原色的英文首字母组合成“RGB”（Red 红色，Green 绿色，Blue 蓝色）。

现在的计算机大多通过高彩色或全彩色来表现颜色。高彩色是指红色和蓝色的颜色深度分别保持为 5 比特（32 色阶）、绿色保持为 6 比特（64 色阶）的组合，共 16 比特（0~65 535）可分割成 65 536 种颜色。其中，绿色所保持的色阶值比红色和蓝色多 1 比特，这是因为人类比较容易识别相对来说比较柔和的颜色，所以将那 1 比特分给了绿色。高彩色中也包含 RGB 均为五比特的 15 比特彩色。15 比特彩色可以表现出 32 768 种颜色。

全彩色是指红、绿、蓝三种颜色分别保持在 8 比特（256 色阶）的颜色深度，共 24 比特（0~16 777 216），可以显示约 1670 万种颜色。全彩色中具有 32 比特的颜色深度，相比 24 比特多出 8 比特的剩余空间，这是为了使处理更为快速。而实际上，两者所表现出来的颜色数是相同的。



图 45 高彩色（上）与全彩色（下）的颜色容纳方法

人类可识别的颜色数目

人类可以识别的颜色数目，根据每个人视觉的不同存在较大差异。一般说来，大约有数百万种。这里所说的计算机的颜色数量是从人类具有的认识能力来看，16 比特对应的 65536 种颜色略显不足，而 24 比特对应的约 1670 万种又显得过多。

印刷及 CMYK

在印刷界，彩色印刷还有一种说法叫做四色印刷（或 4C）。这里的四色是指 CMYK 所代表的四种墨水。C 为 Cyan（青色、淡蓝色）、M 为 Magenta（品红、紫色）、Y 为 Yellow（黄色）、K 为 Key tone（基调、黑色），CMYK 是这四种颜色英文首字母的组合。

最近，家用彩色打印机也开始使用四色墨水，因此我们听到 CMYK 这个词的机会也越来越多。企业常用的彩色激光打印机或彩色复印机等也开始使用四色分开的碳粉了。

CMYK 中，CMY 为印刷中的三原色。本来将 CMY 三原色油墨均等地混合在一起应变成黑色，但由于浓度不足，实际上是接近黑色的褐色。因此，为了清楚地打印出黑色，需要另外再加入 K 墨水。CMKY 中 K 其实就是黑色（Black 的末尾字母 K）。

此外，由于印刷时各种颜色的油墨是分别使用的，所以即使将 CMY 三色油墨重叠印在相同位置上也会与期望效果有细微的偏差，而且只使用三色油墨的话很难准确表现出轮廓和层次。因此，在表现轮廓和层次时，也要使用黑色油墨（此时，如果添加 K 之外的颜色，会发生颜色偏差，是大忌）。

这种 CMYK 的颜色表现方法被称为“减法混色”。

Windows 画图软件的颜色编辑功能

很多绘图工具都有设置颜色的功能。例如，Windows 中的画图软件就设有“颜色编辑”对话框（图 46）。在“颜色编辑”对话框中，可以通过设置色调、饱和度、亮度或者设定 RGB 值（设定值为 0~255）来得到想要的颜色。如果设置了其中一方的值，另一方也会随之改变。通过观察其中的变化可以明确色调、饱和度、亮度或者 RGB 值是如何相互影响的。

下图中的大四边形，水平方向上可以设置色调、垂直方向上

可以设置饱和度。四边形右侧的垂直栏上可以设置亮度。沿着水平方向设置色调（色相），其实就是在展开的色相环（2.4.1 节）中选择色相。因此，四边形的左上角和右上角都是红色。

调整明暗度



选择色调（横轴）和
饱和度（纵轴）

选择数值设置色调、饱
和度和明暗度

使用 RGB 值设
置颜色

图 46 在绘画软件中可以使用两种方法设置颜色（也可以参考卷首插图 12）

Web 安全色

Web 安全色是指网景通信公司（Netscape Communications Corporation）在 1994 年提出的制作 Web 页面时推荐使用的颜色。为了保证网页的颜色能够在各种计算机中正确显示，在所有计算机都能够显示的 256 种颜色中选出 216 种 Web 安全色。这里所说的 216 种颜色是指在红色、绿色、蓝色的 0~255 色阶中抽出 0、51、102、153、204、255（16 进制有 00、33、66、99、CC、FF）6 个层次，分别与 3 种颜色组合后形成的速度（红色 6 种 × 绿色 6 种 × 蓝色 6 种 =216 种颜色）。

2.4.4 颜色的轻重、大小和层次

颜色有很多特点，即使物体具有相同的形状，但只要颜色不同，也给人不同的感觉。本节将主要介绍颜色所具有的多种效果。

颜色的轻重

有些颜色会让你觉得很沉重，比如黑色、蓝色等较暗的颜色。有些颜色又会让你觉得很轻松，比如白色、黄色等较亮的颜色。与色相相比，明度对颜色的轻重感的影响要大得多。

颜色的轻重感在日常生活中应用广泛。例如，白色的纸箱会让搬运的人觉得箱子比较轻。装饰房间时，地毯的颜色一般偏向于深色系，窗帘、挂画等装饰物的颜色则最好选择亮色系。

颜色的大小

大小相同而颜色不同的物体，也会给人以视觉差异。例如，要想让自己显瘦，可以穿黑色的衣服，这也是利用了颜色的这种特点。像黑色这样使物体看起来较小的颜色称为“收缩色”，反之，像白色这样使物体看起来较大的颜色称为“膨胀色”。冷色系中的深色多为收缩色，暖色系中的亮色多为膨胀色。

颜色的层次

膨胀色也称为“进出色”。进出色就像闪烁着红色或橙色光芒的霓虹灯一样，可以产生看起来比实际位置近的效果。反之，收缩色也称为“后退色”，具有看起来比实际距离远的效果。在绘画中，背景主要使用后退色，人物等使用进出色，这样能更好的突出远近感。在计算机画面中，背景为深色（后退色），文档窗口为白色系的进出色，可以说是最易于观看的设置。

在日常生活中，红色或黄色等颜色（进出色）明亮的汽车，由于看起来比实际距离近，因此发生事故的几率比较低。例如，有一家运输公司将卡车涂漆成黄色后车祸的数量也减少了。另外，黄色既是进出色又是最引人注目的颜色，因此儿童的双肩包一般都是黄色。

2.4.5 界面中颜色的活用

本节主要对颜色的相关事项进行说明。最后，还要介绍一下用户界面中选色方法。

说起颜色在软件中的用途，可以参考 2.1.2 节中介绍的将恰当颜色的图标引入信息框的例子。信息框中的图标表示信息的部分用蓝色、表示注意的部分用黄色、表示警告或错误时用红色进行标识。这种颜色的使用方法在交通标识中也比较常见（图 47）。



停车（蓝色）



易打滑（黄色）



车辆禁止入内（红色）

图 47 交通标识（也可以参考卷首插图 13）

对于警告或错误等需要用户格外注意的重要信息，应该使用兴奋色或进出色，这是通过颜色区分信息的要领。但是，如果经常使用兴奋色或进出色的图标，用户就会逐渐习惯（产生审美疲劳）。因此，如果只传递信息，一般使用蓝色等沉静色。

在界面中使用兴奋色，这在日常生活中也很常见。例如，电梯的紧急按钮、自动扶梯的紧急停止按钮一般都是红色。另外，在显示电子产品的电池量时，一般用绿色表示充电完成，红色表示电量不足。在音响中，蓝色或绿色表示播放，而红色则表示录像等重要的操作。

当电脑的前挡板等处红灯闪烁时，表示计算机硬件发生错误或故障。如果硬件没有问题，灯的颜色一般都是绿色或蓝色。



2.5 动态效果

十年前，软件设计中的最大难题是如何在短时间内执行正确的处理。在那个年代，软件使用者几乎都是计算机专家，对程序员来说，浪费资源（主要是 CPU 使用率）是不被允许的。

现在，面向大众的软件越来越多，在这些软件中，即使某一操作是多余的，如果它有利于用户理解和使用的话也是可以容忍（或者说受欢迎）的。其中最具代表性的就是“动态处理”。

说起动态处理的用途，首先是对用户处理进行反馈（也就是将结果传达给用户）。其次是通过有效地利用动态或动画，使用户体会软件操作的乐趣。如果可以巧妙地运用动态或动画，还可以消除用户使用软件时产生的心理障碍。

那么，到底怎样的动态效果可以帮助用户理解和使用软件呢？下面，我们就来研究一下引入动态或动画的界面效果。

2.5.1 动态表示产生的效果

在软件进行各种处理时，可以利用动态效果清楚地向用户传达“正在执行什么处理”、“执行到了哪里”。并不一定要等到全部操作结束之后，在处理中进行反馈可以提高用户使用软件的放心程度。

接下来，举几个实际的例子来说明软件中的动态效果。

移动窗口

在 Windows 等 GUI 操作系统中，用户可以在桌面上自由移动窗口。在移动窗口时，有以下三种方法可以向用户传递反馈信息。

移动窗口 1（瞬间移动）

拖动鼠标，瞬间移动窗口。此时，用户需要再次确认窗口的位置和画面内容（图 48）。自己正在使用的画面瞬间发生很大的变化，这对用户来说是难以接受的（对操作不习惯，也是引起用户不安的一大原因）。

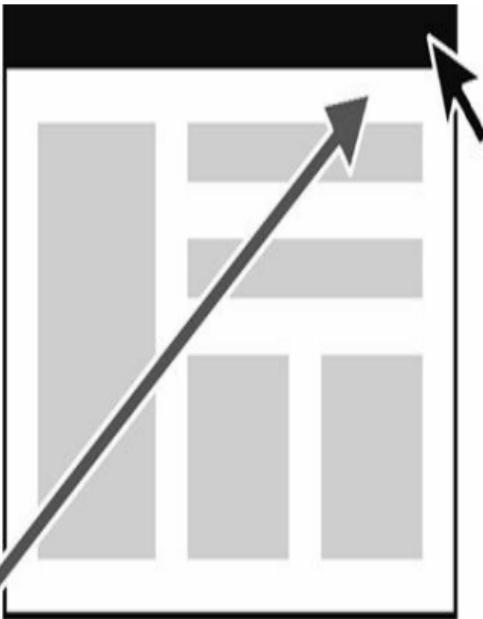


图 48 移动窗口 1（瞬间移动）

移动窗口 2（显示边框的移动）

拖动鼠标时，通过显示窗口边框的移动轨迹，用户就可以准确把握窗口是从什么地方移动到了什么地方了（图 49）。这样，用户就可以更容易认识到自己的操作引发了什么现象（处理内容）。

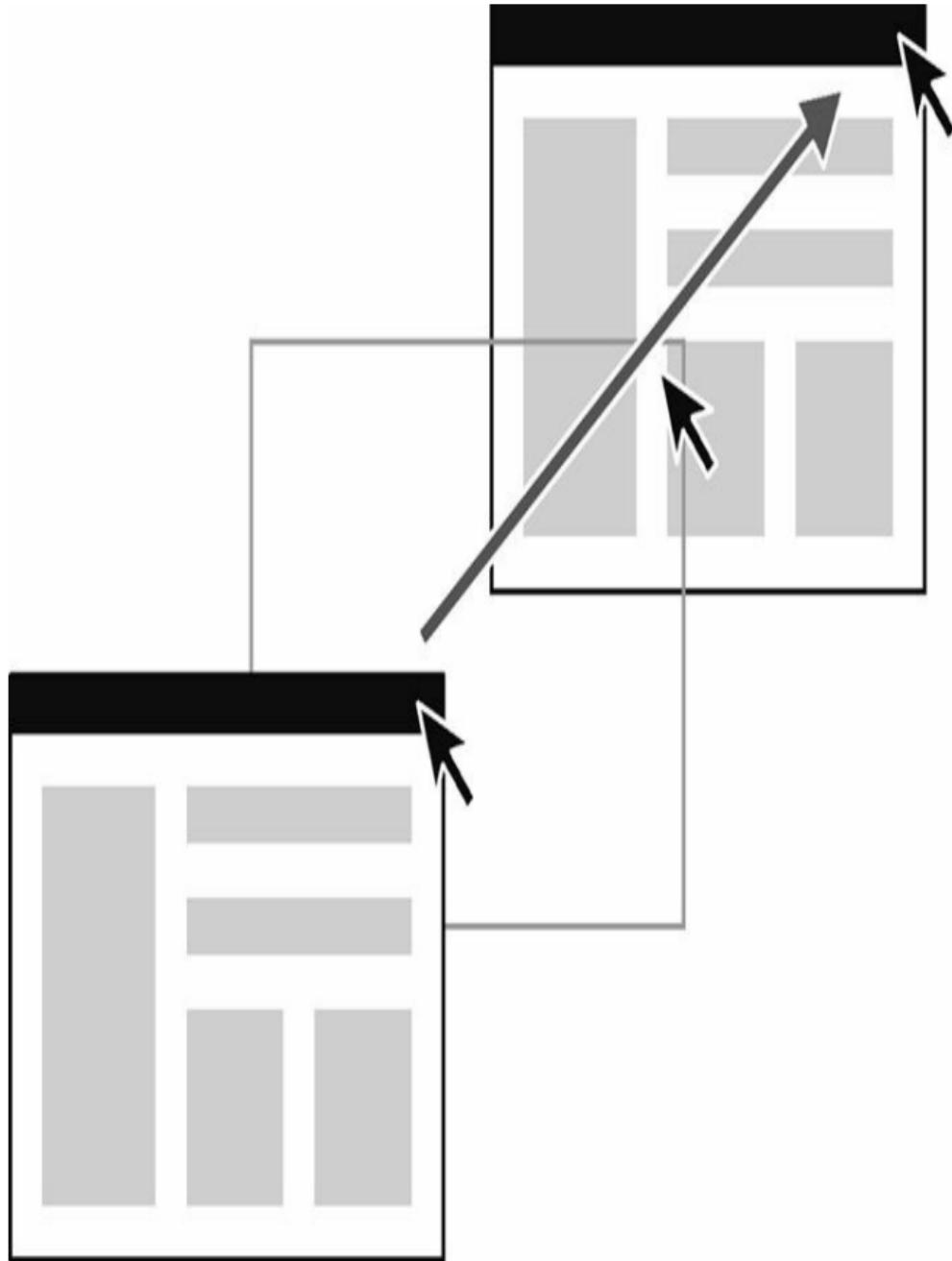


图 49 移动窗口 2（显示边框的移动）

移动窗口 3（显示整体的移动）

目前，一般都采用这种加重计算机负荷的方法，即拖动鼠标时，显示整体窗口的移动方法（图 50）。像这样整体一起移动，用户就不需要对处理内容进行重新认识了。

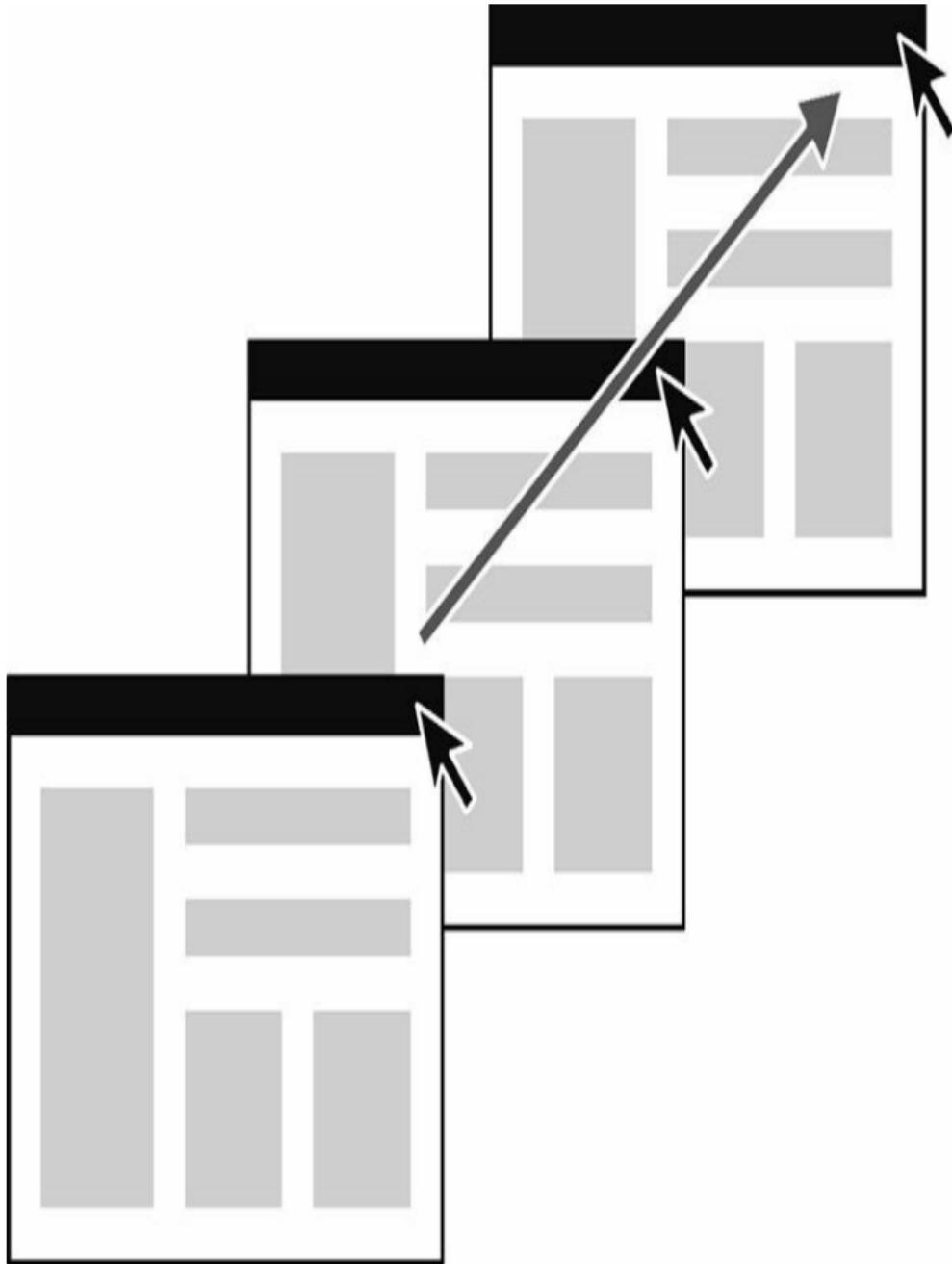


图 50 移动窗口 3（显示整体的移动）

对比以上三种方法可知，第三种方法最为简单易懂（不会产生视觉疲劳和精神疲劳）。使用第一种方法时，在手松开鼠标的瞬间，窗口就已经移动到了目标处，桌面整体的显示内容发生了很大变化。用户需要重新认识整个桌面，才能明确眼睛对焦的位置。而第三种方法是在移动过程中也显示窗口内容，用户可以在连续的认识中进行操作。而且，在这个过程中用户看到自己想要进行的处理正在顺利进行，可以继续安心操作。

不过这种显示方式会对计算机带来较大负荷。如果不使用，可以在 Windows 操作系统中直接更改设置。

无论使用多么高速的计算机，也不能完全避免耗时处理。但是，在进行耗时处理时，如果画面停止不动，或显示“正在处理中”的消息后就定格了，会导致用户产生不安情绪。此时，需要利用动画将“计算机正在运作”这一信息简单明了地传达给用户。

例如，银行 ATM 机在进行汇款处理时，画面上会显示出表示“操作正在进行，请稍候”这一信息的箭头或动态的人物画面，这样就会消除用户的不安。

处理中，请稍候。

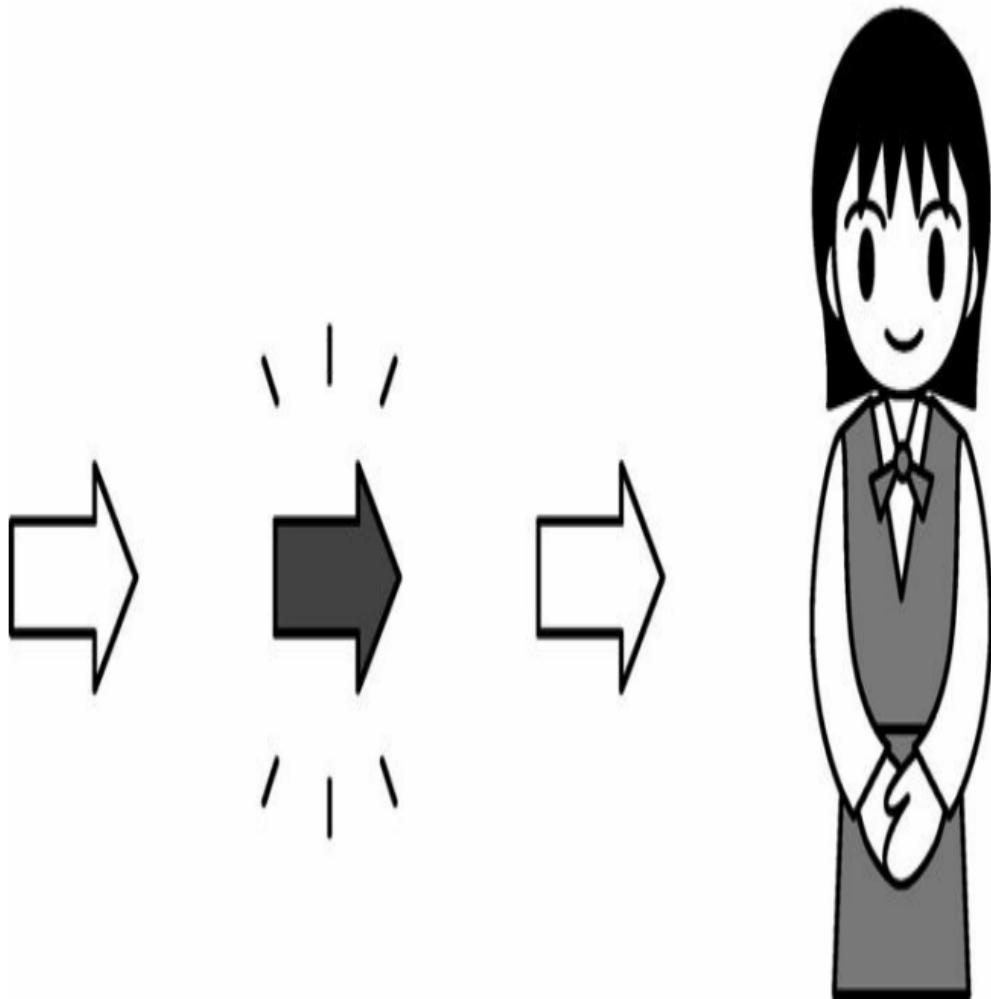


图 51 银行 ATM 机上的动画（图像）

当 Windows 进行某些处理时，光标会由箭头变成沙漏或漩涡的形状（也有些软件没有这种设置，在不同的环境中形状及动画会有所差异）。虽然这只是一个比较简单的动画，但可以清楚地向用户传达计算机正在进行某些处理。沙漏或漩涡虽然很小，但配合动态效果可以很容易被用户看到。

由以上例子可知，在软件中加入动态效果可以起到两种作用：一是可以使用户连续地把握画面上的信息（如第一个例子：窗口移动）；二是可以引起用户的注意（如第二个例子：执行中的显示）。

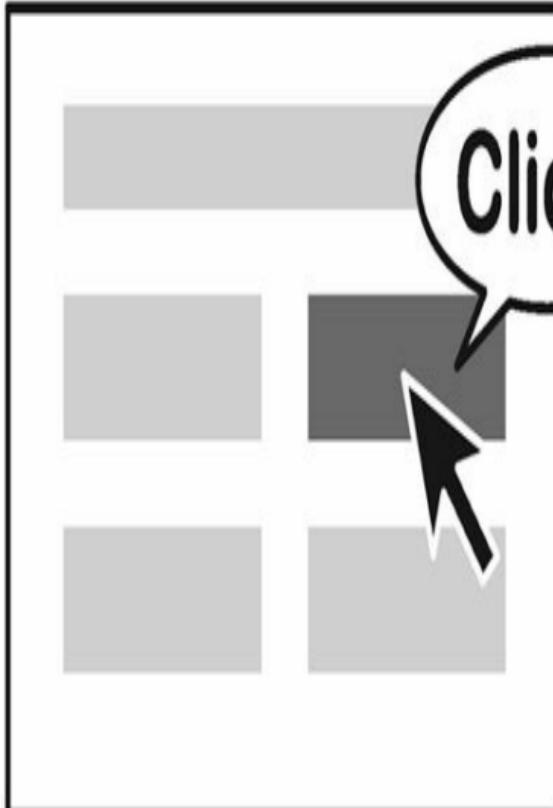
声音效果

除动态效果外，声音效果对人的感知也十分重要。实际上，为了传递处理成功、处理失败以及指定操作现在无法执行等信息，很多软件中都加入了声音效果。

在可以听到声音的环境中，这种效果音的效果非常明显。但是，在决定界面中是否加入效果音时，必须要先考虑到有些时候是无法听到声音的。倘若以可以听到声音为前提设计音效（如声音响起表示处理继续进行等），而到了很难听到声音的环境下，或者用户是有听觉障碍的人，软件的操作就很难顺利完成。因此，效果音终究只能作为辅助要素投入使用。

另外，单击鼠标时发出的“啪嗒”声虽然不是计算机的效果音，但也同样发挥了显著的效果。在现在的 GUI 设计中，将 3D 视觉效果与单击鼠标的声音效果融合在一起，会产生与触摸

实物十分相似的触感。



Click!



啪嗒!

2.5.2 鼠标单击效果

最后，让我们以单击按钮为例来研究一下 GUI 中的动态表现。本来按钮这种界面要素就伴随着鼠标的使用而普及的。把画面上的光标想象成自己的手指，将光标按压或触摸按钮时的视觉效果生动地表现出来，这样用户就可以很自然地看着屏幕上的光标进行鼠标的操作。相反，如果界面的设计不能很好地表现出按压按钮的效果，那么对用户来说就不是用自己的手移动光标了，而是“自己先操作鼠标，然后鼠标移动光标”，就会形成不连贯的人机界面。所以为了让用户觉得鼠标的操作是人手动作的延伸，就要追求“按按钮”这种设计上的自然效果。

接下来，介绍两种动态表现单击按钮的方法。

3D 按钮

3D 按钮堪称是最有“按按钮”实感的设计。在 Windows、Macintosh 等主要的 GUI 操作系统中，标准按钮也都是 3D 按钮。3D 按钮一般表现为模拟突起的状态，用鼠标单击后就会变成凹陷状态。它利用了人类见到突起物体就想按下去的习性，用户会预想按下去之后会发生怎样的状况（关于 3D 按钮的形状产生的效果可参考 2.2.7 节）。对单击按钮的生动表现关系到界面设计是否“舒适”，同时还可以起到解除用户压力的作用。

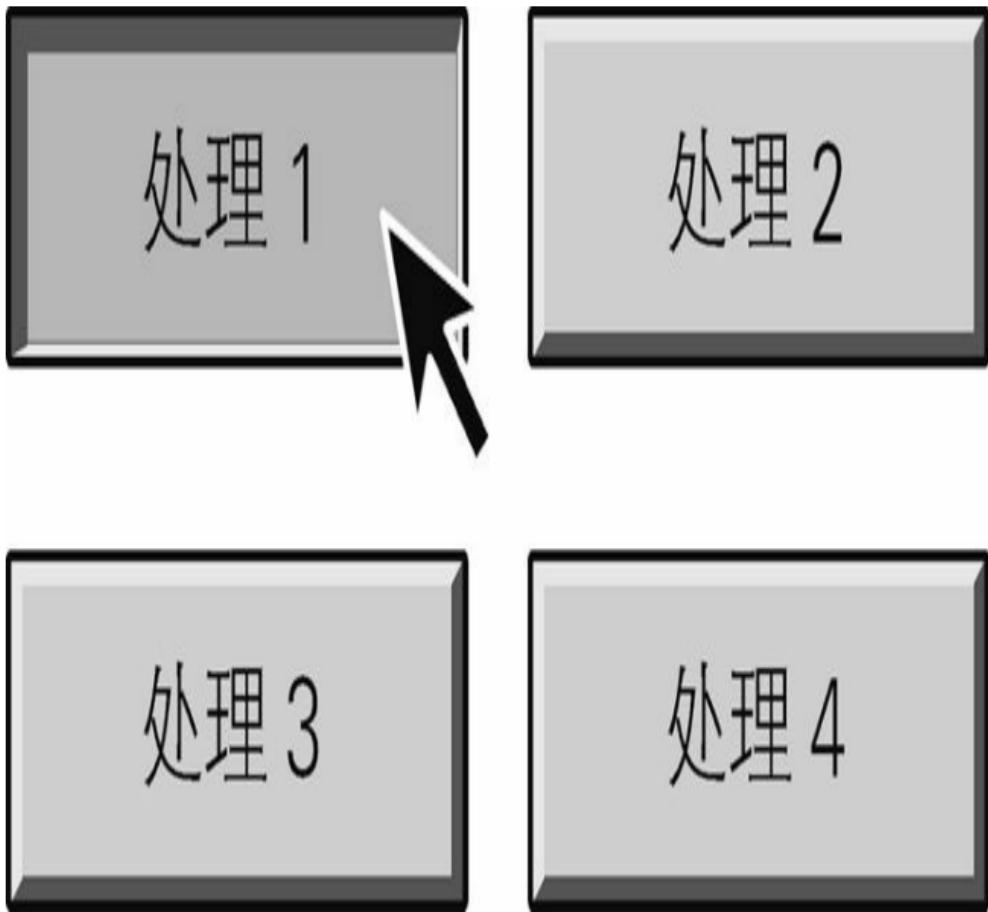


图 52 3D 按钮本身的立体感会表现出按压的感觉

触屏按钮

触屏按钮的使用范围仅次于 3D 按钮，其功能和使用方法与 3D 按钮完全相同，但是 3D 按钮主要是给人一种“按下去的感觉”，而触屏按钮则是给人以“触摸的感觉”。目前，银行的 ATM 机以及车站的自动售票机大多都使用触屏。

单击触屏按钮时大多会发生颜色变化，一般来说按钮的白色区域会变成黑色，黑色区域会变成黄色。与 3D 按钮相比，触屏按钮的动态变化比较贫乏，单击时的“心情的愉悦程度”略逊一筹。但是，在可以利用声音的环境中，“瞬”的效果音可以让人在触摸时产生愉悦的感觉。

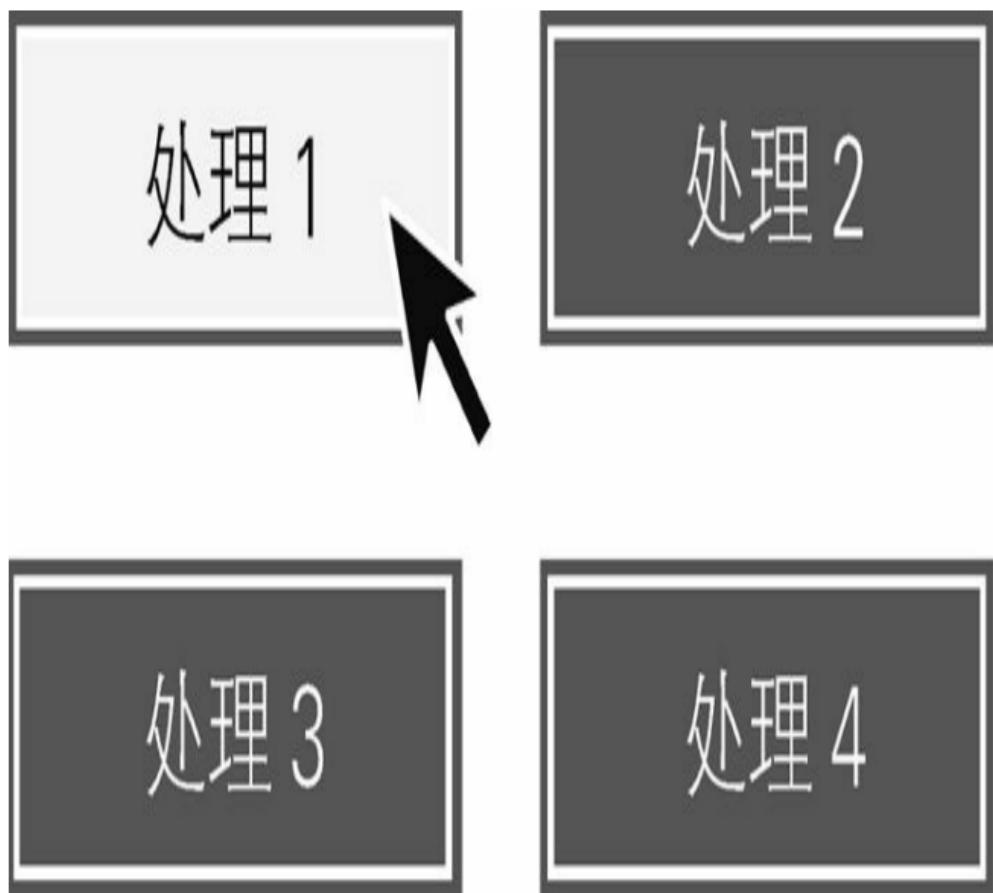


图 53 触屏按钮表现触摸的感觉

在按钮这个界面上，必须将一系列的操作和处理对照相应的动作进行考量。乍一看只是一种单纯的操作，实际上却包含了“按”与“放”这两个动作。也就是说，单击按钮时的执行时机，包括“按的时机”与“按之后放开的时机”。

关于这两种执行时机，联系到鼠标的操作就很容易理解了。也就是说，是在单击鼠标的瞬间执行还是在放开鼠标的瞬间执行？乍一看可能会觉得没什么区别，但只要对准对象按钮后按住鼠标按钮不放，就可以发现其中的差异。

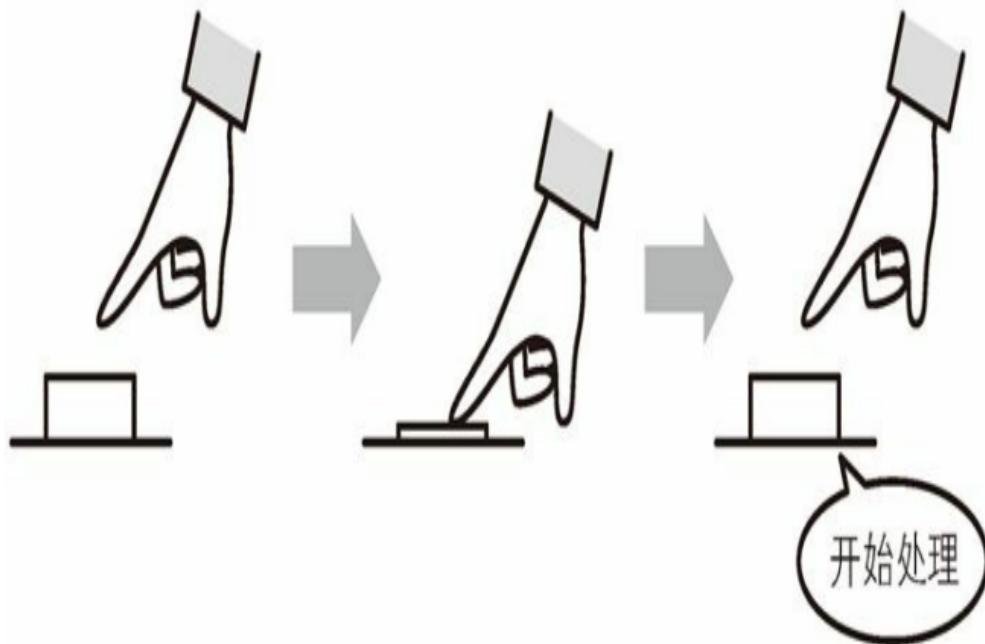
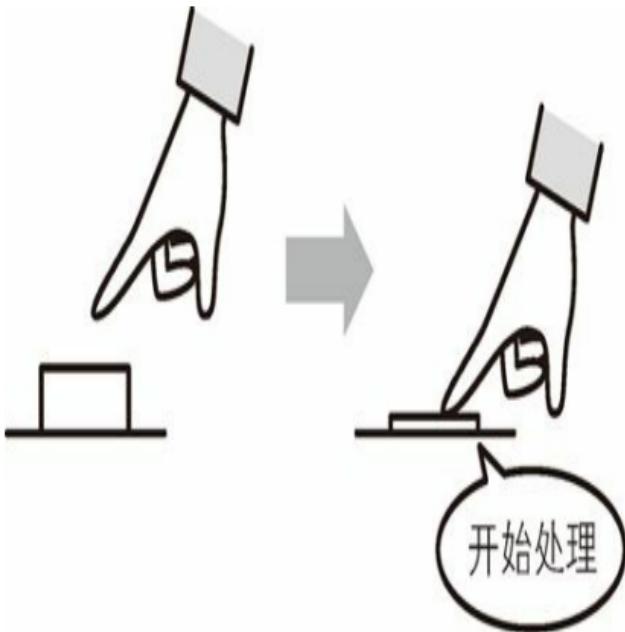


图 54 单击按钮时处理的执行时机

接下来就让我们通过实际操作来做进一步的说明。图 55 是 Windows 操作系统中标配的计算器界面，此时，想要输入 1 这个数字时就需要单击 1。恐怕大部分读者都已经对 GUI 的操作十分熟悉，当想要单击 1 时，用户会自然地进行以下三步操作：①将光标移动到 1 的按钮上；②按下鼠标按钮；③放开鼠标按钮。这三步操作一般统称为“单击”。在计算器软件中，执行③的操作时，计算器界面上就会显示出数字 1（请按照顺序再慢慢地操作一遍）。

1.



Back

CE

C

MC

7

8

9

/

sqrt

MR

4

5

6

*

%

MS

1

2

3

-

1/x

M+

0

+/-

.

+

=

图 55 Windows 操作系统中的计算器

那么，如果一直按着鼠标按钮不放开，直到将光标移至按钮 1 以外的地方时再放开，会发生什么情况呢？实际操作一下就会明白，此时对按钮的操作是不成立的。用户在执行这样的操作时，意味着对按钮“取消操作”（这样的操作，或许对高级用户来说是优异的界面，但直观上很难理解，似乎还有再进一步思考的空间）。

因此，即使在这种简单的按钮界面中，如果可以对操作时机详加研究，就能为用户提供更细致的帮助。在许多开发环境中都有程序对用户的细小操作所对应的处理进行记录，如移动光标时，按压时、放开时的处理，而不仅仅只是记录单击时的处理。

双击按钮

由于工作原因，笔者经常有机会体验其他开发人员制作的软件，其中偶尔会有需要双击按钮的操作。双击按钮这个操作有时能给用户带来新鲜感，但它并不适用于按钮界面。

但是，撇开上述特殊软件的操作不谈，很多用户都认为双击操作代表“指定画面中的对象”。

实际上，在购物网站上，经常会看见“请不要重复点击”这样的提醒。这是由于有些 Web 应用反馈给用户的信息很难被注意到，用户就会多次点击按钮，因此才作为警告显示在页面。

但是，这只能说明初学者对界面操作还不熟练。在使用这样的网站时，对于那些认为双击才是标准操作的用户来说，经常会出现重复购买的情况。所以为了这部分用户，在设计时就需要提前设想好应对策略（或者设定按钮不能双击），这对于防止人为失误来说十分有必要。

2.6 3D 模拟视觉效果及相关问题

现在的软件多采用 3D 的 GUI 组件来进行界面设计。

本节将介绍在界面中使用 3D 组件的效果和利用人类认知结构的 GUI 按钮设计，并对采用不自然 3D 效果的界面设计进行研究。

2.6.1 向用户界面引入 3D 嵌入式效果

人类可以通过物体的形状认识工具的使用方法（参考 2.2.7 节）。在软件中，如果加入可供性的考量，就可以设计出易于操作的用户界面。接下来，就让我们研究一下将可供性效果引入 GUI 的方法。

当前，以一般用户为对象的 Windows、Macintosh 等操作系统都配置了 GUI。通过加入阴影等方法表现虚拟立体，通过鼠标对各组件（窗口、按钮或文本框等）进行操作等都是 GUI 的特点，在此不加赘述。

这些组件一般都是通过突出或凹陷这种单纯的设计手法来支持用户的 操作。细节上的设计因操作系统或设置而异，例如，按钮显示为突出的四边形，而文本框则是凹陷的四边形。

在图 56 中可以看到文本框、单选按钮、复选框、按钮这些代表性的 3D 组件。由于文本框是凹陷的，所以点击后就会出现空白空间，即将移动光标后就可以输入文字这一信息自然地传达给用户。因此，用户在不知不觉中就可以理解文本框的含义。同理，按钮这种突出的设计也显示了“按下之后可能会发生什么”的信息。只要巧妙应用这些具备可供性的设计，就可以实现任何人都能够自然操作的用户界面。

名片管理



姓名: ○ x 太郎

打印地址

公司名称: ○ x 股份有限公司

公司地址

部门: 营业部

家庭住址

职务: 主任

〒: 000-0000

礼品类别

公司地址: ○○县△△市x-x-

贺年卡

x○x 大厦3层

中元节礼品

TEL: 00-0000-XXXX

年终礼品

FAX: 00-0000-XXXX

〒: 000-0000

家庭住址: ○○县□□市x-x-x

TEL: 00-0000-XXXX

FAX: 00-0000-XXXX

备注:

保存

返回



图 56 优秀的 GUI 界面设计

如果不能进行输入的文本框也是凹陷的，那这在业务系统中就属于比较低劣界面设计（1.1.1 节中介绍的“无法输入的文本框”就是其中一例）。这样的文本框违背了物体所表现的可供性，无论点击多少次都无法输入，用户会为此感到困惑不安。正如 2.2.7 节中介绍过的门把手的使用一样，对用户来说，这种考虑不周的界面设计，只能给用户带来困惑。

2.6.2 按钮的设计与视线的移动

本节将介绍 GUI 中的按钮设计。下面让我们先来看一个有趣的例子。图 57 是常见的 GUI 按钮设计。上面的按钮看起来是突出的，下面按钮看起来是凹陷的。实际上，下面的按钮就是上面的按钮旋转 180 度后的样子，也就是说，上下两个图像其实是同一个图像。只要把书倒过来看一下就明白了。

Xxxxxx

Xxxxxx

图 57 突出的按钮（上）和凹陷的按钮（下）

从图中就可以看出这个 3D 按钮的设计是非常简单的，只是在四边形的边框上加入了白色、黑色和灰色的线。但是，就像 2.3.2 节的 COLUMN 中介绍的那样，人们已经习惯光线是从上向下照射的了，像图 57 中上面的图像那样，左上方比较亮右下方比较暗时就会产生图形是突出的视错觉。而旋转了 180 度的下面的图像则是左上方比较暗右下方比较亮，因此图形看起来才会是凹陷的。即使是同一个图像，只要旋转一下，就会产生不同的感觉。

文本框、复选框、单选按钮这些非常具有代表性的 GUI 组件也同样是利用这样的光影效果来实现简单的 3D 化。这些看似普通的 3D 组件，其中却包含了对视错觉效果的巧妙运用。

历代 Windows 操作系统的 GUI 设计

本书列举的 GUI 组件为 Windows95~2000 系统组件。就像前面说明的那样，这些 GUI 组件就是综合利用人类的视错觉与物体的可供性以及鼠标这种直观的界面设备，通过界面上组件本身的表现来提示用户：触碰哪里才能继续操作、哪里可以录入数据，可以说是非常成功的设计。

之后，微软公司又发布了 Windows XP、Windows Vista、Windows 7 这些拥有新型 GUI 的操作系统，但遗憾的是这些操作系统的用户界面设计并不是很优秀。实际上，由于 Windows XP、Windows Vista 是以已经了解 Windows95~2000

的 GUI 的使用方法的用户为对象（就是以即使没有突出或凹陷这样的 3D 效果，也可以通过组件的形状理解操作方法的用户），所以才采用了美观为主的设计，然而与 Windows95~2000 相比，在 GUI 组件设计上是没有突破的。但是，像 Windows95~2000 这样比较简单的 GUI 组件，缺点就是“由于光影效果在设计上的局限性，设计很难让人耳目一新”。作为商业软件来说，Windows XP、Windows Vista 的设计变化可以提高产品的新颖度和价格档次。

2.6.3 由 3D 组件引起的焦躁感

前面我们介绍了图形用户界面中的 3D 组件可以通过立体的表现使用户直观地认识操作方法。恰当运用 3D 组件，有助于创建简单易懂、操作方便的用户界面。但反过来，不恰当的 3D 组件会使用户“在不知不觉中感到焦躁不安”，这种情况并不少见。下面就来介绍其中两种较常见的情况。

第一种情况是由大量使用四边形进行归类引起的。在设计登记项及功能较多的界面时，为了向用户展示统计数据，有时会分别把同类信息放在一个四边形中。此时，可能是过于追求层次感，许多界面上会同时出现或凹陷或突起的四边形。当然，只有这样也看不出什么问题，但其中如果又加入 3D 文本框等配置，就会导致凹陷中又有凹陷，凹陷中还有突出，从而成为拙劣的界面（图 58）。

客户管理数据库

录入客户数据

用户信息

检索客户数据

负责部门信息

行业信息

打印标签

打印列表

结束

图 58 使用 3D 四边形进行归类

如前所述，在 GUI 设计中使用 3D 组件时，通过光影效果的运用可以使人在无意识中把平面图像看成立体图像。但是，如果这种方法使用过多，尤其是在一个范围很小的区域内反复使用时，就会导致眼睛和大脑疲劳，进而产生焦躁情绪。这样的设计系统对用户来说并无益处，它不但会增加数据读取和输入错误的次数，甚至还会导致输入速度的下降。

为了消除这种焦躁感，应尽量将 3D 组件限制在第一阶段（从示例来看就是凹陷或突出中的某一种）。与用凹陷的四边形进行归类相比，使用平面的直线似乎是最简单的解决方法（图 59）。或者也可以考虑使用背景全部着色的四边形（也就是利用颜色进行归类）（图 60）。

客户管理数据库

录入客户数据

用户信息

检索客户数据

负责部门信息

行业信息

打印标签

打印列表

结束

图 59 使用平面的四边形进行归类

客户管理数据库

录入客户数据

用户信息

检索客户数据

负责部门信息

行业信息

打印标签

打印列表

结束

图 60 使用背景涂满颜色的四边形进行归类

第二种让用户感到焦躁的情况是将相同按钮不规则排列。图 61 在数据的各行中都设置了查看详细信息用的按钮，这种设计存在两点问题：第一，界面中最醒目的应该是数据（如物件编号或负责人、地址），而这里却是按钮；第二，突出的按钮没有对齐，看起来乱七八糟。这种界面也会“让人在不知不觉得感到焦躁”。就连界面本来的作用——“向用户提供信息”也没能很好地发挥出来。

查找
条件
清空

地址:

负责人:

执行查找

查找结果列表

物品编号	负责人	地址
335	青木○雄	江戸川区平井口-口-口 详细
334	石田△子	江东区龟戸口-口-口 详细
331	内田口辅	江戸川区西葛西口-口-口 详细
330	奥村○也	江戸川区船堀口-口-口 详细
329	加藤△美	江东区毛利口-口-口 详细
328	木下口男	江东区枝川口-口-口 详细
327	久谷○子	江东区丰洲口-口-口 详细
326	佐藤△江	练马区北町口-口-口 详细
325	志村口介	江东区南砂口-口 详细
324	铃木○雄	世田谷区给田口-口-口 详细

图 61 按钮不规则排列的界面

如图 62 所示，可以将按钮右对齐排列。3D 组件集中于一处，不易对阅读数据造成干扰。

查找
条件
清空

地址:

负责人:

执行查找

查找结果列表

物品编号	负责人	地址	
335	青木○雄	江戸川区平井口-口-口	详细
334	石田△子	江东区龟戸口-口-口	详细
331	内田口辅	江戸川区西葛西口-口-口	详细
330	奥村○也	江戸川区船堀口-口-口	详细
329	加藤△美	江东区毛利口-口-口	详细
328	木下口男	江东区枝川口-口-口	详细
327	久谷○子	江东区丰洲口-口-口	详细
326	佐藤△江	练马区北町口-口-口	详细
325	志村口介	江东区南砂口-口	详细
324	铃木○雄	世田谷区给田口-口-口	详细

图 63 整齐排列按钮

另外，也可以不使用 3D 按钮，而改成链接的形式（颜色区别于其他文字，有下划线）（图 64）。这种设计无需立体效果就可以同时显示数据与处理功能，也不会使用户产生视觉疲劳。在最近的 Web 应用中，大多都采用这种方法，对特定项目设定链接，单击链接后转移至其他页面（图 65）。采用这种方法时，信息本身就可以作为组件使用，可以使界面清晰、整齐。但是，这种方法也有缺点，就是带链接的信息比其他信息更为醒目。

查找
条件
清空

地址:

负责人:

执行查找

查找结果列表

物品编号	负责人	地址	
335	青木○雄	江戸川区平井口-口-口	详细
334	石田△子	江东区龟戸口-口-口	详细
331	内田口辅	江戸川区西葛西口-口-口	详细
330	奥村○也	江戸川区船堀口-口-口	详细
329	加藤△美	江东区毛利口-口-口	详细
328	木下口男	江东区枝川口-口-口	详细
327	久谷○子	江东区丰洲口-口-口	详细
326	佐藤△江	练马区北町口-口-口	详细
325	志村口介	江东区南砂口-口	详细
324	铃木○雄	世田谷区给田口-口-口	详细

图 64 将按钮改为链接的形式

查找
条件
清空

地址:

负责人:

执行查找

查找结果列表

物品编号	负责人	地址
335	青木○雄	<u>江户川区平井口-口-口</u>
334	石田△子	<u>江东区龟戸口-口-口</u>
331	内田口辅	<u>江戸川区西葛西口-口-口</u>
330	奥村○也	<u>江戸川区船堀口-口-口</u>
329	加藤△美	<u>江东区毛利口-口-口</u>
328	木下口男	<u>江东区枝川口-口-口</u>
327	久谷○子	<u>江东区丰洲口-口-口</u>
326	佐藤△江	<u>练马区北町口-口-口</u>
325	志村口介	<u>江东区南砂口-口</u>
324	铃木○雄	<u>世田谷区给田口-口-口</u>

图 65 将数据改为链接的形式

综上所述，在 GUI 环境下进行软件界面设计时，不要过度使用立体效果，以防用户产生焦躁的情绪。另外，还可以通过巧妙运用组件的颜色与配置向用户提供重要信息和分类情况。

第3章 操作方法

我们在操作软件时，是以计算机提供的信息以及自身的经验为基础，进行一系列认知活动。充分理解人类的认知活动，有助于创建简单易懂、操作方便的用户界面。

本章首先阐述当前比较具有代表性的界面设备的特点和优点。然后，探讨典型操作系统的特点，并对认知学观点中的重点——操作习惯和时间要素进行说明。最后，会根据目标用户的不同整理出需要注意的问题。

3.1 人机接口

在操作软件时，用户必须通过某些方法向计算机传达指令。此时，连接用户与计算机的硬件叫做“人机接口”。

本节主要阐述当前计算机中普遍使用的人机接口，并归纳整理其特征。

3.1.1 人机接口的历史与种类

现在的计算机大都使用键盘、鼠标、触摸屏等人为接口。初期的计算机与其说是用来驱动程序的，倒不如说它是用来设计程序的。因此，键盘这种界面设备顺理成章地被配备在计算机上。因此，在操作软件时键盘成为标准的界面设备，在某种意义上说也是必然的。由于当时的用户不是计算机技术人员就是接受过专业培训的人，所以无论是硬件还是软件都不需要考虑大众的操作习惯。

现在的计算机已经不再只是用来编程的工具，而主要是用于操作应用程序，但具有输入文字功能的键盘仍然是不可或缺的存在，拥有不可动摇的地位。

当前，Windows 及 Macintosh 等 GUI 操作系统已经普及，鼠标也和键盘一样成为计算机的标准配置。鼠标最大的特点是在界面上直接指示操作对象。但是，使用鼠标在界面上灵活地操作光标，对初学者来说比较困难，因此，银行 ATM 机、车站自动售票机、自动补票机、汽车导航等大多使用的

是触摸屏。触摸屏堪称当前使用最为广泛的人机接口，可以直接用手指选择文字或图标等进行操作。

最近，市面上出现了类似汽车导航仪等具有声音识别功能的商品。虽然因人和人之间的声音差别较大，声音识别存在难以准确识别等缺点，但使用汽车导航仪时人手不必离开方向盘，从这一点来看声音识别还是有很大的利用价值的。今后，随着声音识别精度的不断提高，在用户群广泛的软件中，声音应答操作可能会得到普及。

3.1.2 了解鼠标的用途

当前，鼠标这一界面设备对计算机的操作不可或缺。1968年，道格拉斯·恩格尔伯特（Douglas Engelbart）在旧金山“预言未来”论证会¹上首次向世人展示了鼠标。20世纪70年代初，阿兰·凯（Alan Kay）将鼠标作为主要的界面设备应用于配备了Smalltalk操作系统的Alto计算机中。之后，Windows及Macintosh等操作系统均将鼠标作为标准界面设备来使用，并一直沿用至今。

¹在论证会上，恩格尔伯特在展示鼠标这一先进的界面设备的同时，还介绍了超文本（超链接）。



图 1 现在的计算机离不开鼠标

现在的 GUI 操作系统及软件大都提供面向对象的用户界面，用户既可以使用鼠标进行选择，也可以在按鼠标按钮的同时拖曳界面上的图标，这样就可以选择特定对象。对选定的对象，可以通过菜单或工具栏选择操作内容，也可以利用双击

实现处理，或者也可以单击鼠标右键显示选择区域菜单（上下文菜单 2，context menu）。

2有时也被称为快捷菜单。

使用鼠标操作界面，是“对界面显示的内容进行本能的操作”，这对于大多数用户来说非常简单易懂。将双击理解为向选定对象发出“请执行既定处理”的指令，它就成为了一种本能操作。另外，将单击鼠标右键后出现的上下文菜单理解为用户在发出“请根据鼠标所选择的对象状态来显示菜单”的指令，这样考虑的话就非常好记易懂了。

也就是说，鼠标是通过选择对象、移动对象、执行对象、显示上下文相关菜单等本能的操作方法对软件进行操作的。

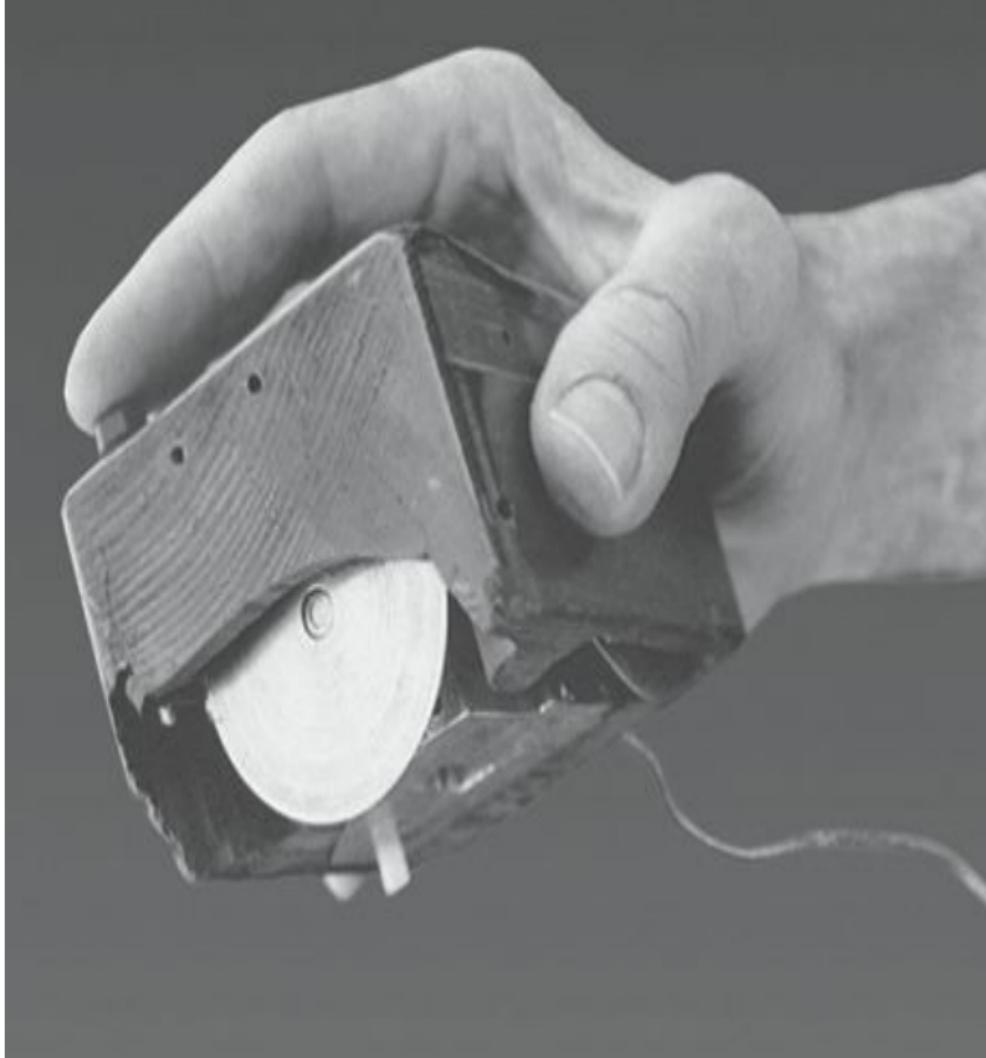
如果能够理解这一点，就可以通过界面上的显示推测出软件的使用方法，因此，鼠标也就理所当然地成为了与 GUI 界面操作系统同等重要的标准界面。此外，从人机接口的观点来看，熟练用户与初学者的鼠标操作技术相差非常大。对于熟练用户来说，鼠标犹如自己的手一般，是“指定或操作对象的工具”；而对于初学者来说，鼠标只不过是“操作光标的工具”而已。而当操作非常熟练时，鼠标就会成为一种十分方便的界面设备。

鼠标二三事

道格拉斯·恩格尔伯特发明的鼠标的鼠标线不是像现在这样连接在鼠标的头部，而是在尾部。因此，鼠标线被看做是尾

巴，鼠标的按键被看做是眼睛，于是，不知何时这个小小的设备就被赋予了鼠标（Mouse）这一名称（并非发明者本人命名）。另外，鼠标的物理移动距离的单位名称也采用了美国人比较喜欢的名字——“米奇”来命名（1 米奇 =1/100 英寸）。

值得一提的是，1987 年，在 GUI 操作系统应用于计算机之前，道格拉斯恩格尔伯特所持有的鼠标专利失效，所以他从未从这项伟大的发明中获得任何专利费。此外，道格拉斯·恩格尔伯特也是 HTML（Hypertext Markup Language）文本编辑器的发明者。



道格拉斯·恩格尔伯特发明的鼠标 Photo by SRI International, Menlo Park, Calif.

3.1.3 易于操作的触摸屏

像银行 ATM 机以及车站自动售票机等面向非特定多数用户的设备大多是触摸屏。对于可以熟练使用鼠标的用户来说，在操作便利性这一点上，触摸屏并不具备特殊优势。但是，对于并不熟悉鼠标操作的用户，触摸屏使输入、输出设备一体化，操作起来十分方便。因此，在能够直感地进行操作这一点上，触摸屏比鼠标更为优秀。

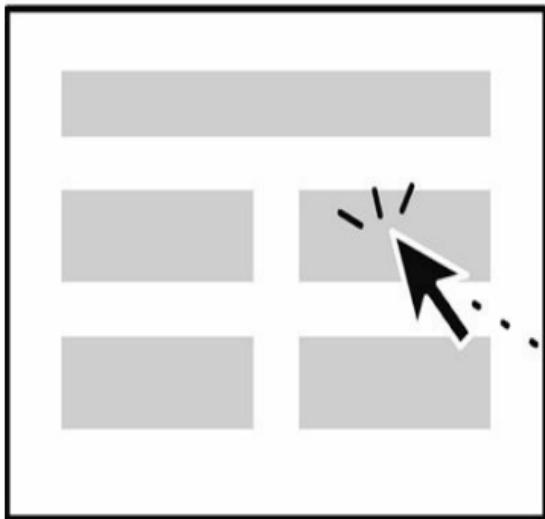


图2 触摸屏（上）与鼠标（下）的界面操作差异

虽然触摸屏基本上只是将用光标点击这一操作变成了用人手进行，但并不是说它可以直接复制鼠标的操作系统。因为触摸屏无法像鼠标一样可以只移动光标进行操作而不必进行点击，而且触摸屏无法右击、无法拖曳（或很难拖曳）。因此，在使用触摸屏的软件中，界面的设计必须要简单，要能确保仅用手指选择即可进行操作（最近，在音响和手机的操作系统中，除触摸屏幕之外，还加入了用手指移动来操作的方法）。

另外，为了便于手指操作，可采用设置大按钮等方法来扩大操作对象的领域，也可根据需要进行简洁的界面设计（当然，为了照顾视力不好的用户，现在很多大众化机器都特意进行了简洁的界面设计）。从这一点来看，鼠标和触摸屏可以分别应用于不同领域。

由于触摸屏存在难以指定细小区域、无法判断按压的准确位置、手指会弄脏屏幕等缺点，因此便携游戏机与掌上电脑等机器大多都配有手写笔。

3.1.4 键盘操作的优点

键盘已经成为与计算机不可分割的界面设备。从操作系统还是文字基础的 CUI（Character User Interface）时代开始至今，即使再先进的 GUI 操作系统也离不开键盘。

当然，初级用户在使用电脑时，一般都会感到不知所措，因为要掌握并操作 100 多个按键不容易。因此，在尚未熟练之前，键盘仍然属于一种操作困难的界面。但是，当双手置于键盘中央时，仅需稍微动一动手指即可操纵任意按键，这能使用户产生成就感。而随着操作不断熟练，操作的效率甚至可以达到极限。一般来说打字速度远比写字快，从这一点来看，键盘的优越性可见一斑。

QWERTY 键盘布局之谜

我们现在使用的普通键盘到底是按什么顺序排列的？其实，这种布局原本用于打字机的键盘，被称为 QWERTY（柯蒂）键盘布局（“QWERTY”是主键盘字母区左上角 6 个字母的连写）。

实际上，在输入英文时，这种键盘布局并不方便。这种布局的想法源于“不会因为敲击键盘速度过快导致按键卡住”这一“煞有介事”的传说（实际上是为了“煞有介事”而形成的传说……）。据说，这一说法是从奥古斯特·德沃拉克（August Dvorak）那里传出来的，而他也是另一种著名的 DVORAK（德沃拉克）键盘布局的发明者。实际上，上面所说的 QWERTY 键盘布局的原因并不存在（QWERTY 键盘布局起源以及传说的原委在《QWERTY 键盘布局之谜》中有详细介绍，安冈孝一 / 安冈素子著，NTT 出版，2008 年）。

实际操作 QWERTY 键盘时，“A”键经常被使用却位于左手小指处，就连英语国家的用户也觉得极不适应（DVORAK 键盘

布局也是如此）。即便如此，QWERTY 键盘布局仍然被沿用至今，这应该属于“习惯战胜一切”吧（在业务系统操作中也可以这么说，这一点笔者深有体会。有时候觉得系统操作非常困难，于是想更换系统并改正操作方法，但最后还是放弃了。反正已经习惯了，还是用回原来的吧）。

还有一种有趣的说法是，QWERTY 键盘之所以这样布局，是因为可以很容易地打出“typewriter”这一单词。确实，在 QWERTY 键盘布局中，“typewriter”这个单词中的所有字母按键全部位于同一行。但尽管如此，输入时却好像并不是很容易打出来。大家也可以试着输入一下。



QWERTY 键盘布局

~	!	@	#	\$	%	^	&	*	()	{	}
'	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	[]

"	<	>	P	Y	F	G	C	R	L	?	+	
,	.									/	=	\

A	O	E	U	I	D	H	T	N	S	-	.

:	Q	J	K	X	B	M	W	V	Z		
;											

DVORAK 键盘布局

3.2 操作顺序与功能流程

启动软件时，需要通过操作菜单、命令、按钮等界面或者选择对象等多种方式向计算机发出指令。

在选定软件的操作方法时，必须仔细考虑软件的目的以及目标用户的技能与经验、记忆与知识等诸多要素，进而做出最优秀的设计。为了使一款操作系统简单易懂、使用方便且不易发生人为失误，必须充分研究用户对软件功能的思考方式，并仔细考量操作指示顺序。

本节将主要阐述软件中具有代表性的两种操作系统，并分别对它们的优缺点进行分析说明。

3.2.1 对话型与对象型的差异

向人指派任务时，可采取多种方式。下面，就让我们以日常生活中的题材为例，来介绍一下软件中两种具有代表性的发出指令的方法。

例如，母亲吩咐孩子将菜盛到盘子里并摆放到餐桌上时，需要说明以下三个步骤。

步骤 1 将菜盛到盘子里

步骤 2 将盘子端到餐桌上

步骤 3 把盘子摆好

在吩咐孩子做这些家务时，如果孩子对此没有任何经验（即不知道如何操作），那么就可以考虑用以下两种方法来发出指令：对话型和对象型。

对话型

(操作 1)



发出行动指令

询问对象 1



指定对象 1



询问对象 2



指定对象 2

图 3 发出行动指令后接受询问（操作 1）

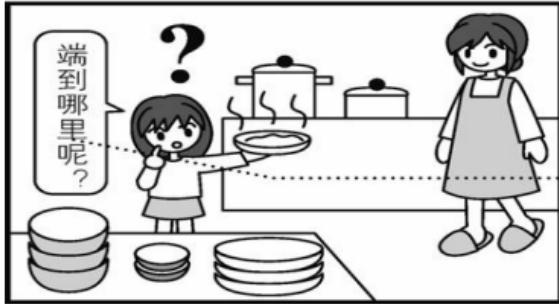
(操作 2)



发出行动指令



指定对象 3



询问地点



指定地点

图 4 发出行动指令后接受询问（操作 2）

(操作 3)



发出行动指令

询问对象 4



指定对象 4



询问方法



指定方法

图 5 发出行动指令后接受询问（操作 3）

对象型

(操作 1)



指定对象 1

发出行动指令



指定对象 2

指定对象 3



发出行动指令

图 6 说明完全部信息后发出行动指令（操作 1）

(操作 2)



指定对象 4



指定地点

发出行动指令

图 7 说明完全部信息后发出行动指令（操作 2）

(操作3)



指定对象 5



指定方法

发出行动指令

图 8 说明完全部信息后发出行动指令的方法（操作 3）

那么，在实际发出指令时，你会选择对话型方法还是对象型方法呢？另外，哪种方法能比较轻松地发出指令呢？而又是哪种方法可以更快地完成任务呢？

对话型方法一般是先发出行动指令（图 3~5），而执行时所需要的信息由孩子自己询问。然后，孩子一边收集必要信息，一边开始执行命令。

而对象型方法则不需要孩子询问（图 6~8）。它将指定对象与方法等必要信息全部交代之后，再发出行动指令。那么，参考以上两种方法，在设计软件的操作系统时，应分别考虑到它们的优点与缺点。通过比较这两种方法可以发现，采用对象型方法时完成任务所需的步骤较少。但是，在对话型方法中，用户只需发出指令，进行操作时所必需的信息随时都会被问及，因此就不会发生忘记下达指令的情况。也就是说，在对话型方法中，软件需要对操作内容进行判断，而在对象型方法中，则需要毫无遗漏地指定全部信息。

接下来，我们来研究一下文字处理软件的复制处理在这两种操作方法中的不同表现。

文字处理软件中的对话型操作方法

按照对话型方法设计复制处理时，操作流程如图 9 所示。由流程图可知，首先，用户需要从菜单中选择“复制”命令（请注

意这一初始操作是很容易从菜单中找到的）。然后，在后续操作中，用户只需回答软件提出的“需要复制哪些文字”“复制到什么地方”等问题，即可轻松完成操作。而这种方法的不足之处则在于操作步骤过于冗长。

选择编辑菜单中的
“复制”命令



发出行动指令

“需要复制哪些文字?
请用鼠标指定复制范围”



询问对象

用鼠标指定
复制范围



指定对象

“需要复制到什么地方?
请用鼠标指定文字
的插入地点”



询问地点

用鼠标指定插入地点



指定地点

执行复制处理



图 9 对话型操作系统中的文字复制处理

文字处理软件中的对象型操作方法

采用对象型操作方法进行相同处理时，必须提前选择好处理对象（需要注意的是，对于那些不了解操作方法的用户来说，可能很难做到这一点）。在这种情况下，应首先选择需要复制的文字所在的文章（图 10）。

指定复制范围



指定对象

选择编辑菜单中的
“复制”命令



发出行动指令

指定插入地点



指定地点

选择编辑菜单中的
“粘贴”命令



发出行动指令

执行复制处理



图 10 对象型操作系统中的文字复制处理

接下来，在从菜单中点击“复制”之后，句子就会被暂时保存于剪贴板中。然后将其移动至复制目标处，选择“粘贴”，此时句子就被粘贴在指定地点了。

通过对文字处理软件中两种操作方法进行比较，可以发现两者在设计上的优点和缺点。对用户来说，对话型操作方法更简单易懂一些，但却需要反复进行“提问→回答”这一操作步骤，略显麻烦。但另一方面，只要找出满足“想要复制文档”这一要求的指令，用户就不会对后续操作产生任何困惑了。反之，采用对象型操作方法时，用户必须事先掌握较高的操作技能。比如，在上述例子中，为了完成复制处理，用户需要了解“指定需要复制的字符之后再复制”、“移动至目标地点后再粘贴”等知识。但是，对象型操作方法能够省略图 3~5 的“询问（孩子发出的询问）”这一步，整体简洁明了，这是它的优点所在。

而且，对象型操作方法在选择对象这一点上也具有优势。即在对同一对象进行处理时，可以省略选择动作，缩短操作时间。图 11 是将图 6~8 中的指示进一步简化后的情况。图 6~8 中，每次操作时都需要指定对象，而采用此方法就可以省略对“同一对象”（此处为“盘子”）的重复指定了。

对象型方法

(简化版)



指定对象 1

发出行动指令



指定对象 2

发出行动指令



指定地点

发出行动指令



指定方法

发出行动指令

图 11 不需要像图 6~8 那样指定同一对象

关于省略选择对象这一点，可以参考对表格计算软件中单元格的格式设定这一操作。例如，要对某一单元格设置“①蓝色文字”、“②字体 12 磅”、“③居中”这三种格式，可按图 12 的步骤进行操作。

指定单元格范围



指定对象

在“格式”工具栏中
将文字颜色设为
“蓝色”



发出行动指令

文字颜色变为蓝色



!

在“格式”工具栏中
将字体大小设置
为“12磅”



发出行动指令

字体大小变为12磅



!

在“格式”工具栏中
将文字设为“居中”



发出行动指令

文字被设置为居中



!

图 12 在表格计算软件中设定单元格格式

此处虽然没有做具体说明，但如果与采用对话型操作方法执行相同处理时的操作流程做一比较，就可以发现对象型操作方法的优点非常明显。

最后，让我们整理一下对话型及对象型操作方法的优缺点。

表 1 对话型与对象型操作方法比较

	对话型	对象型
优点	即使没有仔细地学习操作步骤，也可以进行操作。初学者也可以轻易使用	所需步骤较少。连续操作同一对象时，可省略选择对象这一操作步骤
缺点	从操作开始至结束所需步骤过于冗长	必须明确了解发出指令的步骤。与对话型相比用户需要掌握较高的技能

由上表可知，对话型是一种不必学习就可以掌握的操作方法，对象型则是一种必须深入学习的、高效率的优秀操作方法。

3.2.2 两种操作方法的融合

如前文所述，对话型方法和对象型方法各有千秋。然而，在当前普遍使用的文字处理及表格计算等应用软件中，一般采用的都是对象型方法。这是因为对 GUI 操作系统来说，鼠标这一标准界面设备比较适合“选择对象”这一操作。而且，伴随

着计算机的不断普及，普通用户的技能也已大幅提升。

但是，就像前面提到的那样，如果采用对象型方法，就决定了用户需要掌握一定程度的操作技能。那么，当软件需要一个上至老人下至孩童都可以接受的操作系统时，我们应该如何做呢？

当前，很多应用程序都具有智能代理功能（在微软研发的软件中，这一功能被称为“程序向导”）。智能代理可以用对话型操作代替普通对象型操作。一般情况下，软件设置有对象型操作界面，同时向初学者提供智能代理以替代对象型操作方法，这样界面就会兼具这两种操作方法的优点。

文本框向导

此向导自动设定文本框格式。设定内容可使用属性对话框进行更改。

文本框向导的例文。

字体名称

MS PGothic

大小：

9

标题：



立体表现：



对齐方式



行间距(mm)

0

左空白(mm)：上空白(mm)：右空白(mm)：下空白(mm)：

0

0

0

0

将此文本框文字设置为纵向排列。

取消

<返回(B)>

下一步(N)>

完成(E)

图 13 程序向导示例（Microsoft Access 的文本框向导）

3.3 操作习惯

操作习惯是考量用户界面时一个十分重要的因素。本节将首先以人们在日常生活中操作普通工具的习惯为例进行说明，然后再介绍用户操作软件的习惯以及相应的注意事项。

3.3.1 学习效果与下意识操作

人类在使用各种工具的过程中会形成习惯，即使不去思考操作方法也可以仅凭感觉操作。那么，人们在日常生活中，会进行哪些下意识的操作呢？接下来就让我们先看几个非常具有代表性的例子。

汽车踏板

驾驶技术熟练的司机会习惯性地分别踩踏油门、刹车和离合器等踏板。



图 14 汽车踏板

门的开关

我们在日常生活中不用特意思考也可以开门、关门。因此，

如果遇到设计相似而开关方法不同的门时，还按照一直以来的习惯去操作的话，就会遇到无法打开的情况。



图 15 门的开关

电灯开关

如果平时习惯在进出房间时随手按电灯开关的话，有时候就会发生即使房间的灯没有开，也会下意识地去按开关想要关灯的情况。

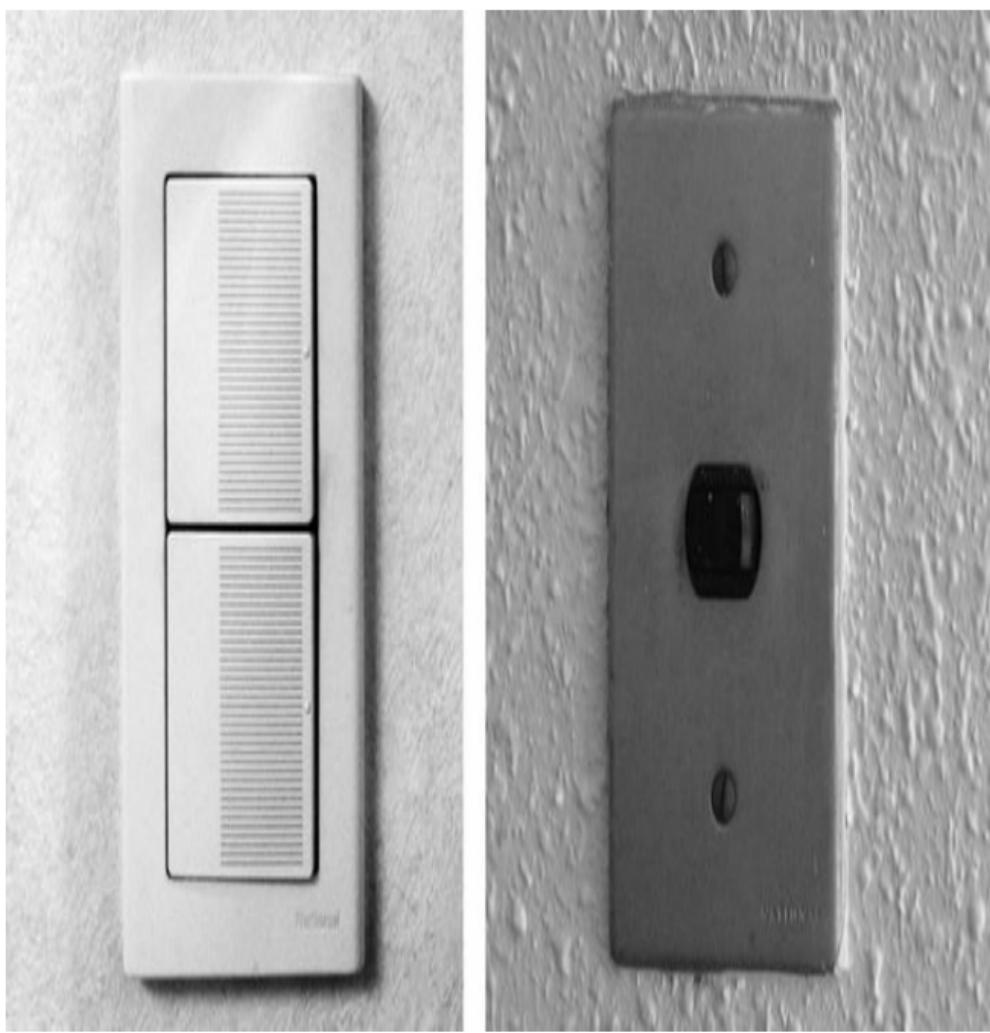


图 16 电灯开关

以上例子的共同点在于操作对象都是使用过无数次的工具。在汽车踏板一例中，如果是开车老手的话，那他一定是已经踩过无数次加速器、刹车和离合器等踏板了。

这种反复操作可以使操作者熟练使用工具。但随着操作习惯的形成，也可能会导致操作失误。还以刚才的开车老手为例，想象一下他在驾驶刹车与加速器位置相反的汽车时的情况，你可能就会更加明白了。

反复学习后身体已经习惯了某种动作，因此当发生类似情况时，我们就会下意识地进行操作。就像前面列举的例子一样，如果房间的灯经常是开着的，即便有时灯没有开，也会下意识地认为灯是开着的而想去关灯，这样反而把灯打开了。按错电灯开关还好，如果是按错了某些危险性较大的工具的开关，可能会引发严重的事故。

同样，在设计用户界面时，也必须注意这些习惯性的下意识操作。若巧妙利用这些操作习惯，就能设计出便于使用的系统。反之，无视用户的习惯性操作，就有可能会导致人为失误（操作失误）等问题的发生。

3.3.2 软件的操作习惯

与前面介绍的日常工具类似，用户在使用软件时也会因反复操作而形成习惯。接下来，就让我们来研究一下使用键盘与鼠标时的操作习惯。

使用键盘时的下意识操作

使用键盘时，一般会有什么操作习惯呢？例如，对键盘比较熟悉的用户打错字时，会下意识地去按回格键。而如果用户平常使用的软件可以用退出（Esc）键取消未完成的操作，当使用别的软件时一旦发生操作失误，也会下意识地使用退出键。

键盘中包括字母和数字等文字输入键，以及回车（Enter）键、退出键等动作执行键。使用文字输入键时，用户一边思考文字，一边操作，因此，较少发生由操作习惯导致的失误。但就像前面所说的那样，退格键、回车键、退出键是执行删除、确定或取消等动作的“动作键”，所以被下意识使用的可能性比较高。同样，在经常使用功能键的软件中，用户也容易下意识操作功能键。

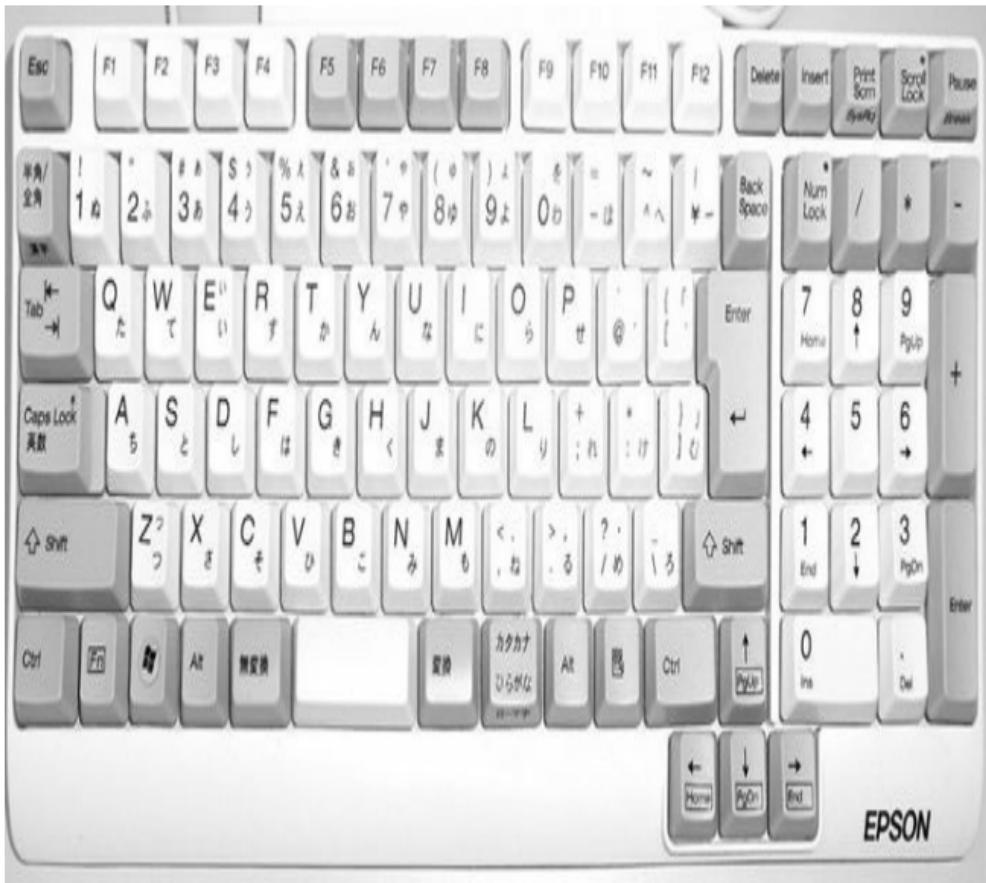


图 17 键盘中包括文字输入键以及动作执行键

使用鼠标时的下意识操作

接下来，让我们来研究一下鼠标的操作。鼠标是比键盘更容易发生下意识操作的界面。

虽然现在市面上出现了具有多个按钮和滚轮的鼠标，但利用

鼠标进行的基本操作一般只有以下三项。

移动鼠标

单击（或双击）

按鼠标按钮的同时进行移动（拖曳）

鼠标是一种十分简单的界面设备，在 GUI 界面中通过以上三种操作方法就可以在软件中进行操作。在目前的 GUI 操作系统中向计算机发出指令时，大多都需要先在界面上移动光标，然后再进行单击按钮或图标的操作。操作对象也大多设置在界面内的相同位置，因此用户每次只需将鼠标移动到相同位置，并进行重复操作即可。也就是说，鼠标作为一种界面设备，用户需记住的操作很少，所以很快就会形成习惯，下意识操作也就比键盘多。接下来，让我们再回想一下之前举过的三个例子（汽车踏板、门的开

关和电灯开关）。这些例子都有一个共同点，即操作方法本身都十分简单。而鼠标这种界面设备也是因为操作非常简单才会增加用户的下意识操作，从而导致发生问题的几率变高。因此，在设计使用鼠标的软件时，需要特别注意这种下意识操作。

3.3.3 错误的界面设计及应对方法

那么，在软件中，这种下意识操作会引起什么样的问题呢？接下来，让我们先看几个例子。

错误的界面设计引起的问题①

消息框的操作可以说是受下意识操作影响的最具代表性的例子。消息框有多种显示方法，其中需要注意的是可以选择“是”与“否”的消息框。

在设置有“是”与“否”按钮的消息框中，根据经验，用户会默认左侧为“是”，右侧为“否”（Windows 操作系统）。因此，在软件中即使左侧设置为“否”，用户也会下意识地默认左侧按钮为“是”。反之，需要中断处理时，也会误点右侧的“是”按钮（图 18）。

确认操作

是否执行处理？



图 18 与普通选择对话框的设置相反，“否”在左侧

下面是失误更容易发生的例子。在某软件中，在未保存（单个）文档的情况下关闭程序时，会出现“是”、“否”与“取消”三个按钮（图 19）。

确认操作

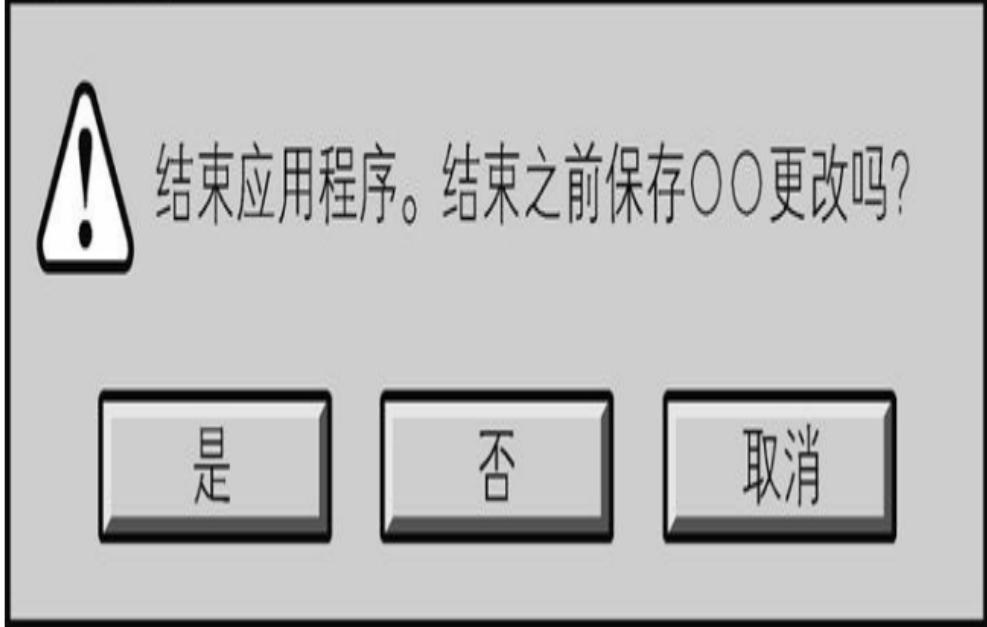


图 19 关闭程序时显示对话框 1

而当在软件中同时打开了多个文档时，关闭程序时则会出现“是”、“全部保存”、“否”和“取消”四个按钮（图 20）。

确认操作

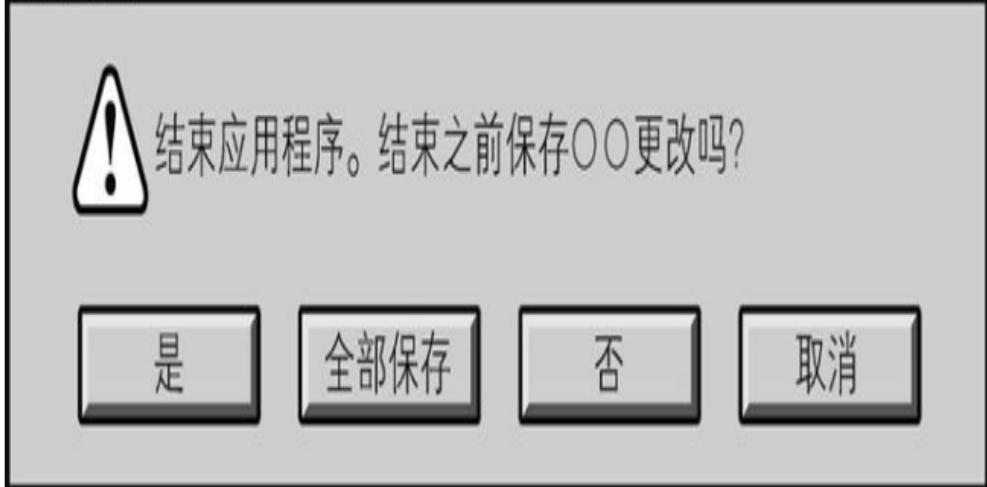


图 20 关闭程序时显示的对话框 2

假设用户已经能够熟练操作该软件，而且通常只打开一个文档。那么，如果偶尔需要同时操作多个文档，当想关闭这些文档时，出现了前面列举的对话框，此时，会发生什么情况呢？

如果用户能够意识到这个消息框与往常的不同，则不会发生失误。而如果他习惯“不保存并在关闭时选择左数第二个按钮”的话，就有可能会发生操作失误，误点“全部保存”按钮。这是因为平时“否”这一按钮的位置现在变成了“全部保存”。因此，可按图 21 所示，在“是”按钮的下面设置“全部保存”按钮；或按图 22 所示，在“是”按钮下设置“选择全部文档”的复选框。

确认操作

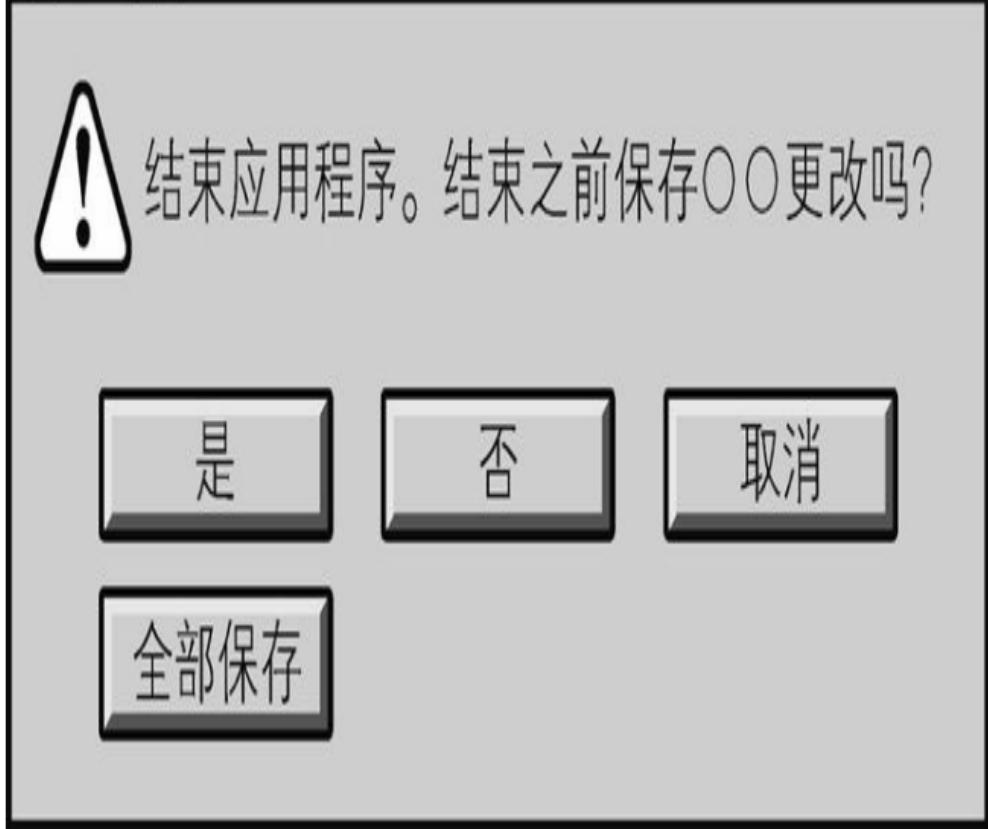


图 21 关闭多个文档时跳出的消息框（改进方案 1）

确认操作

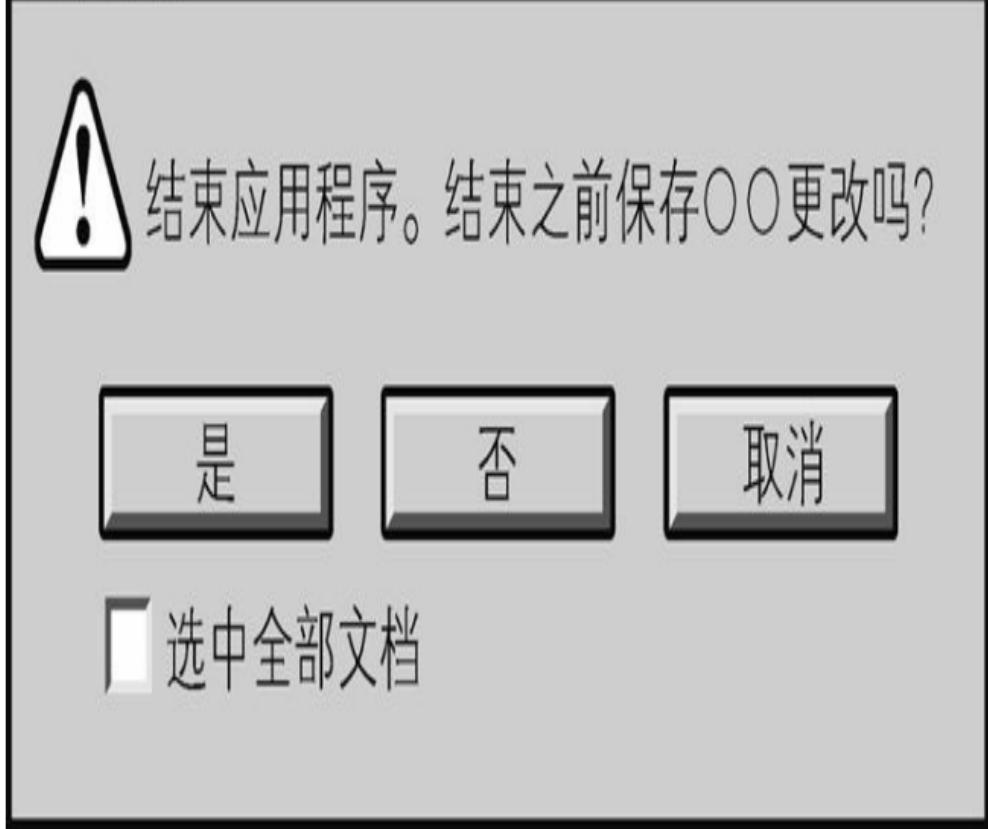


图 22 关闭多个文档时跳出的消息框（改进方案 2）

错误的界面设计引发的问题②

在常见的用户界面中，比较容易发生上述消息框中出现的问题。与该问题一样，接下来就让我们看一下菜单功能根据使用频率发生变化的不友好界面（图 23）。

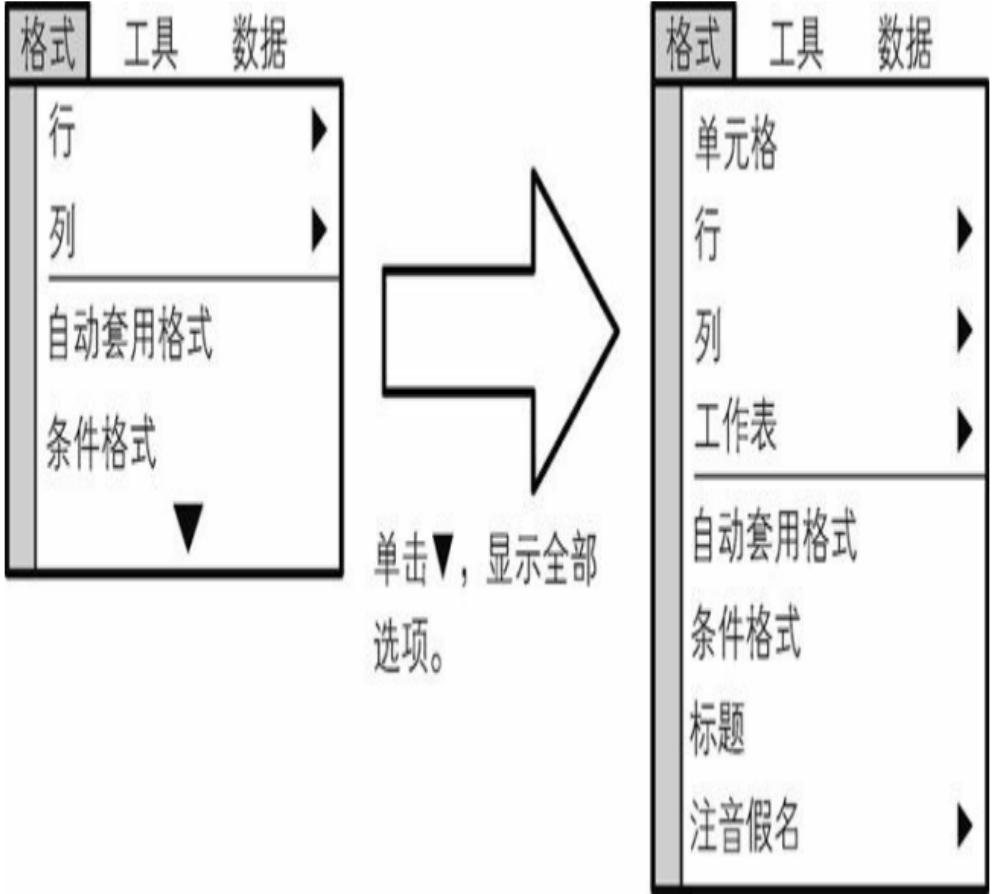


图 23 根据使用频率发生变化的菜单

最近的软件中比较“流行”图 23 这样的用户界面，微软产品等多采用此界面。乍一看你可能觉得这种界面操作起来会很方便，但实际上用户还没有熟练到“习惯性地进行无意识操作”的程度，他们大多都是按照“上数第二个指令”或“最下方指令”的方式，凭借感觉进行操作，因此很容易就会导致错误操作的发生。

3.3.4 如何应对下意识操作

熟练用户在阅读界面文字前，仅凭显示位置就对按钮或菜单进行下意识地判断和操作，这才是引发问题的原因所在。

那么，为了保证熟练用户操作的准确性，需要采取怎样的应对措施呢？其中比较具有代表性的方法就是，在进行选择项的提示时，不单单使用文字选项，同时还利用图标或颜色。



图 24 引入图标的认识信息

引入了图标的消息框与单独使用文字的消息框相比，可降低由习惯引起的操作失误。另外，在显示重要信息的消息框中，通过加入颜色（尤其是红色）来传达警告信息的方法也是很有效的。

但是，这些方法对于那些习惯下意识操作的熟练用户来说效果有限。可能他们在鼠标操作结束之后才会意识到“好像消息框和平时不一样”。因此，对于无法还原的重要操作，可通过追加确认信息等方法加以确认。

接下来，就向大家介绍几种能够确保用户准确执行重要处理（一旦操作错误就无法还原的处理）的方法。

加入键盘输入

这种让用户的手不得不暂时离开鼠标的操作方法，可以避免下意识操作的发生。如图 25 所示，加入“执行处理时请输入‘yes’”这一消息提示，用户就需要输入特定字符串。采用这种方法时，用户必须在键盘上输入“yes”，从而就可以避免条件反射式的无意识操作。而且，与只使用鼠标进行操作的用户界面相比，用户阅读界面文字的时间也增多了。

确认操作



是否删除全部数据？此处理无法恢复。

执行处理时，请输入“yes”并单击“是”。

确认操作:

是

否

图 25 让用户输入固定字符串的方法

如果是只有被赋予一定权限的用户才能操作的话，输入提前设好的密码也是一种解决方法。但无论哪种方法，只凭借鼠标引起的无意识操作都是很难处理的。

加入确认复选框

在对话框中加入确认复选框也是一种好方法。图 26 是执行重要处理时的对话框，如需单击“是”，必须首先选择复选框。

确认操作



图 26 加入确认复选框的对话框

ATM 机数字键的设置

最近，为了防止有人利用摄像头盗取用户密码，银行新推出了一种每次都会改变数字键设置的 ATM 机。但是，这种设置

的变更也会导致用户无法按照操作习惯进行输入，使用起来十分困难。尤其是在输入密码时，因为已经习惯了在相同位置按键，所以如果键盘上的数字排列每次都发生变化的话，就会对操作产生很大影响。

除这种键盘外，ATM 机大多采用计算器模式的键盘。另外，也有电话模式以及将数字按顺序排列的并列式键盘。

1914 年美国发布的名为 Sundstrand Adding Machine 的机械式加算器（现金出纳机）最早采用了这种计算器模式的键盘。据说是由于机器本身构造的特点决定了这样的按键排序。现在，不仅仅是计算器，办公机器的数字键排列也都有了国际标准化组织（ISO）规定的国际标准。

按键电话的面世时间比计算器稍晚一些。按键电话的按键排列是由国际电气通信联合电气通信标准化部门（ITU-T）制定的。将 1、2…… 从上到下排列，使用起来比较方便，这也是按键采取这种排列方式的原因（可能是因为当时的电话一般都是挂壁式的，所以将数字这样从上到下排列会比较自然）。

现在，根据通用化设计的观点（考虑到盲人用户），银行的 ATM 机以及车站的自动售票机、复印机和传真机等办公机器都逐渐统一为了电话模式的键盘。



计算器模式（左下角为 1）的键盘



电话模式（左上角为 1）的键盘



并列式键盘

3.4 时间要素

在现在的软件中，处理时间可以说是界面的重要要素之一。无论软件的界面多么简单易懂，操作方便，但如果操作耗时过长或者处理速度慢得让人受不了，用户也会对软件感到厌烦，甚至拒绝使用。

本节将介绍设计操作时间和处理时间等与时间相关的界面时所需要注意的事项以及相关技巧。

3.4.1 向用户提供相关处理信息

根据软件的处理内容、数据量以及计算机配置的不同，处理时间也不尽相同。如果处理时间过长，用户的焦躁情绪可想而知。因此，就需要考虑向用户提供相关的处理信息。

显示预计处理时间

如果处理用时超过几十秒的话，就很有必要提前告知用户大致的处理时间了。当预计的时间不是很确切时，也可以在中途逐渐地调整显示时间。

比如，以通讯软件中的下载和上传为例，根据传送文件的剩余量和当前的传送速度就可以推算出剩余时间并将其显示出来。

下载

正在保存……

www.000.co.jp-00.exe



预计剩余时间: 30 秒 (已复制 6.25MB 中的 1.115 MB)

下载到: C:\Documents...\00.exe

下载速度: 302KB/秒

取消

图 27 许多通讯软件都会显示预计传送时间

最近，随处可见的带有时间显示的信号灯采用的也是这种原理。设计显示时间（剩余时间）的信号灯，是为了降低行人的焦躁感以减少闯红灯的次数（实际上，也有调查显示此设计反而增加了闯红灯发生的几率）。



图 28 带有时间显示的信号灯

显示处理件数与百分比

如果时间很难预估或计算处理时间比较耗时，可以考虑采用显示处理件数或百分比的方法。即便用户不能把握准确时间，也可以通过显示出来的处理件数或百分比，对处理情况有一定的了解，从而也就能放心许多。此外，如果能够同时显示正在处理的内容，则效果会更加明显（不知道为了做什么而花费时间是用户最不喜欢的）。很多软件在安装或启动时，都会在读取相关文件时显示这样的信息。

安装

正在安装000，请稍候。

正在复制000000

已安装文件数：30个文件

全部文件数：120个文件



25%

A horizontal progress bar consisting of two rectangular segments. The first segment is dark grey and represents 25% of the total length. The second segment is white and represents the remaining 75%. The percentage value "25%" is centered above the bar.

取消

A rectangular button with a black border and a light gray background. The word "取消" (Cancel) is centered in the middle of the button in a black font.

图 29 在这个安装画面中显示了正在复制的文件名、已安装的

文件数以及全部文件数

3.4.2 障眼法——使用户对处理时间产生错觉

在仅需等待片刻的情况下，可以在处理时加入动画以达到隐瞒处理时间的效果。使用动画这种高超的障眼法，甚至还可以直接作为软件的卖点。

下面就向大家介绍几种能够使用户对处理时间产生错觉的障眼法。

使用动画

使用动画来显示处理内容是颇受用户欢迎的一种“障眼法”。例如，可以让数字在画面上不停移动或添加一张正在思考问题的苦瓜脸来表示正在计算，当然也可以根据创意来使用各种不同的动画。但是，在设计时也应当考虑到动画处理会给CPU带来一定的负担。过度的动画处理会使用户产生“既然有时间搞这些花样，还不如花点心思让软件运行得更快一点呢”的感觉，反而可能会产生事与愿违的后果。

Windows 操作系统中复制或删除文件时显示的动画就是比较成功的案例。在复制或删除文件的显示画面中，在显示处理内容和预计剩余时间的同时，还利用动画向用户传达了计算机正在进行什么样的处理。

正在复制



000.txt

从 ‘MyDocuments’ 到 ‘c:\’



剩余 40 秒



图 30 在 Windows 系统中，是用文件从一个文件夹飞向另一个文件夹的动画来表示复制这一处理

游戏软件中出现怪兽时的处理方法

《勇者斗恶龙》是一款经典的角色扮演游戏。剧情是用户操作的主人公踏上冒险之旅，不断与各种怪兽作战并最终取得成功。因为该游戏的主要任务是以与怪兽战斗，所以游戏中会不断出现各种怪兽。

在最初的游戏版本（FC）中，从 ROM（只读存储器、读取专用的半导体存储器）读取图形数据这一处理很慢，会产生几秒的延迟。虽然只是很短的一瞬间，但用户正沉浸在激烈的游戏世界里，在主人公战斗正酣的时候哪怕只是一瞬间的等待也可能会影响用户玩游戏的心情。后来，从 ROM 读取数据时，配了音效并显示漩涡状动画。这样一来，与之前的读取时间相比，尽管实际上也许花费了更长的时间，但是却反而能够使用户的情绪高涨。

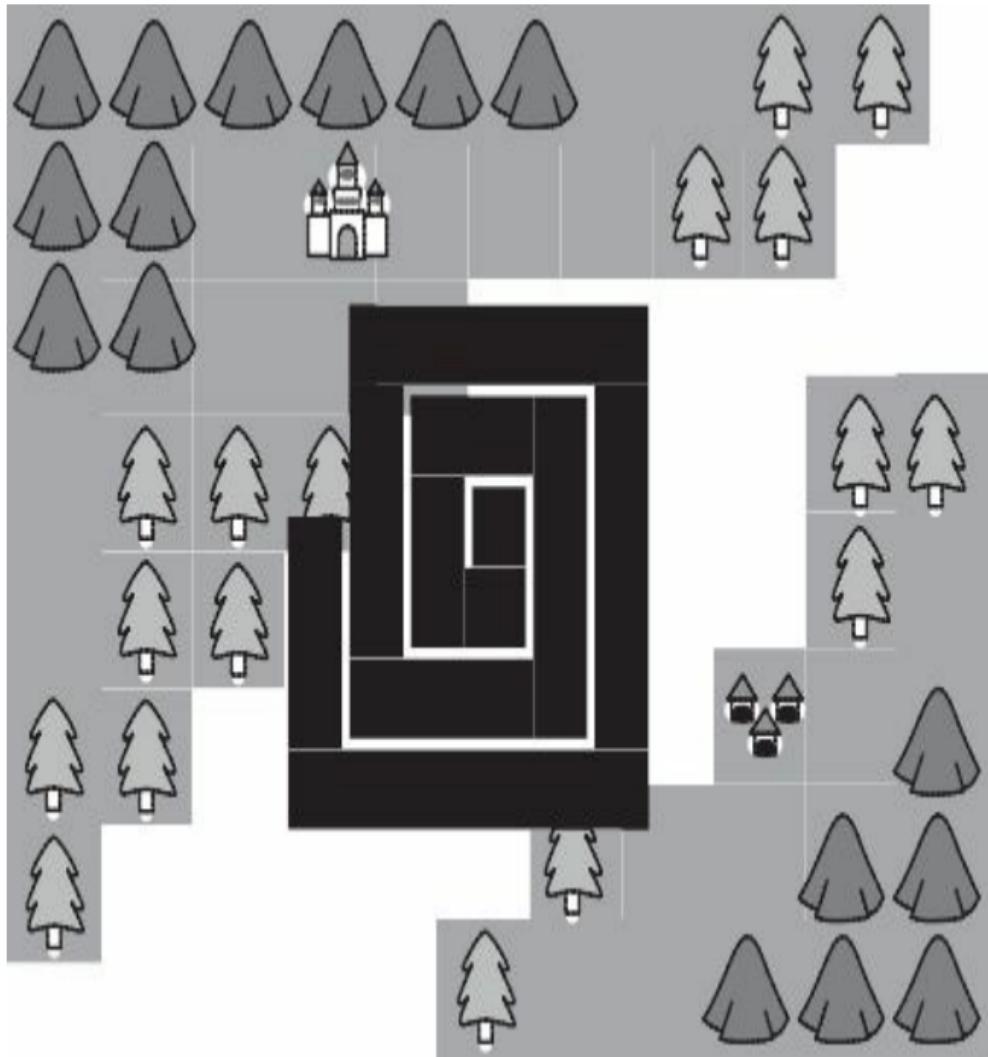


图 31 勇者斗恶龙中怪兽出现时的画面

许多易用性较高的游戏软件都采用了这样的动画应用。例如，在 PS 平台上发售的“生化危机”是一款搜寻潜藏于别墅里

的僵尸的冒险类游戏。由于那时的硬件中没有搭载硬盘，所以从 CD-ROM 读取数据时需要较长的时间。

于是在主人公向其他房间移动时，加入了门慢慢打开的动画，这样用户就不会觉得扫兴。而且，这个动画反而还会使恐怖效果倍增。

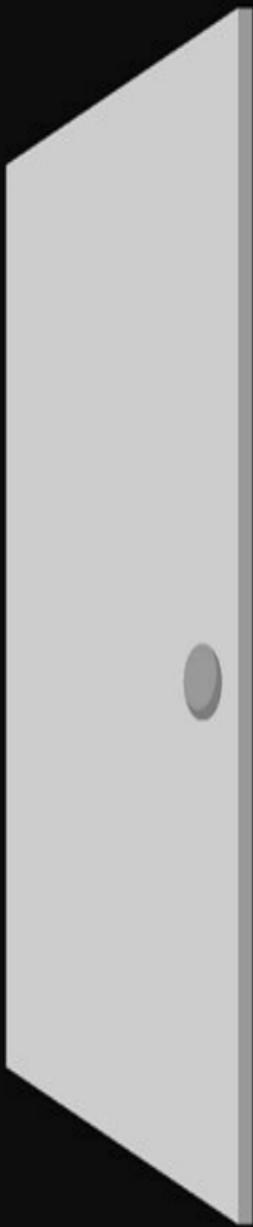


图 32 生化危机游戏利用门来切换场景

等电梯的时间

关于本节提出的等待时间这一问题，在各种场合均有被提及。The Art of Problem Solving (Russell L Ackoff 著) 中记载的“电梯的故事”就是一个比较有名的例子。故事情节如下：

一家大型写字楼的经理经常收到对电梯服务的投诉（尤其是上下班高峰时段）。稍大型的公司甚至威胁说如果再不改善电梯服务就要另觅良址，于是经理决定解决这个棘手的问题。

他召集了专门从事电梯系统设计的技术团队，调查之后他们提出了三种解决方案：（1）增加电梯数；（2）将部分或所有电梯更换为速度更快的产品；（3）为提供更加便捷的服务，安装“指示目的地”的计算机中央控制系统。

技术人员对这些解决方案进行损益平衡分析后发现除非增加电梯数或更换电梯，否则无法彻底改善电梯服务。但无论采用哪种方法，成本都过高。实际上，对负责人来说，以上任意一种解决方案都难以承受。于是，当负责人还在这种窘境中进退两难时，技术人员离开了。

负责人在绝望中决定与下属商量。他召开员工大会，提出这一问题供大家讨论，集思广益。结果大家各抒己见，但每个方案最终都被否决。在讨论即将结束的谈话间歇时，一位一

直没有开口的人事科新人、年轻的助理慢条斯理地提出一个方案。这一方案立即被全体出席者肯定。两、三周之后，这一问题在花费极少的情况下得以解决。

这个方案就是，在各层电梯间的墙壁上安装真人大小的镜子。这个年轻的人事专员是心理学专业出身，他是在等电梯无聊时想出的这一妙计的。实际上，等电梯的时间十分短暂。由于等待时无事可做，因此才觉得漫长。而在电梯间安装镜子，可以让人们在等电梯时有事可做，给每个人光明正大的看自己或他人（尤其是异性）的机会，从而改善他们的心情。

3.4.3 统一操作时间可以让人更放心

以前，评判一款软件的主要依据就是看它的处理速度。当然，过去程序员也是一直追求处理速度。但随着硬件技术的大幅提高，“绕弯儿”也慢慢地得到了允许。本节介绍的统一操作时间也属于“绕弯儿”的一种。

随着操作习惯的逐渐形成，用户不经思考就可以进行下意识操作，这点在 3.3 节中已经做过介绍。该节主要说明了菜单位置的固定对熟练用户的重要性。但其实，这里所说的时间概念也同样重要。

我们以开关自家大门为例来说明。当你想随手从后面关上已经使用过无数次的门时，会在身体已经记住的时间点“动手”。那么，如果这扇门的金属零件生锈了，关门的时候就会发出

吱嘎吱嘎的响声，与其他门相比，关闭时间也会稍长一点。久而久之，我们的身体就会自然地习惯这个“有点慢”的节奏。终于有一天，不知道是谁在门的金属零件上涂了油，当你再去关门时“一下子就关上了”，所以就有可能发生被门夹到手的情况。

由上可知，熟练用户可以通过微妙的时间点来掌握操作。因此，在不同的情况下，有时还需要特意降低处理速度来配合较慢的操作。

另外，统一动作时间并制作模拟时间轴，从用户的认知角度来考虑也是非常有效的。例如下面的 PERT 图 3 软件（图 33）。在该软件中，该 PERT 图可以左右移动。一般情况下，左右移动的速度因画面上所显示的图形的复杂程度以及数量的不同而产生快慢变化。即项目对象少时高速运行，项目多时缓慢运行。此时，在某种程度上统一移动速度（统一为缓慢显示），用户就可以在移动画面时感觉到时间的流逝，并在计算机生成的时间轴上，模拟项目进度。

3PERT 图用于项目管理，按时间顺序梳理各项目之间相互依存的关系。

■PERT-0000项目

◀ 2009/04

2009/05

2009/06 ▶

XXXXXXX

XXXXXXX

XXXXXXX

XXXXXXX

XXXXXXX

XXXXXXX

XXXXXXX

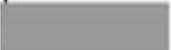
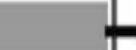
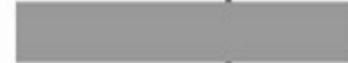


图 33 在 PERT 图软件中，统一移动速度便于确认作业项目及工序

3.4.4 向系统中引入时间要素

界面中加入时间要素，对软件设计十分重要。接下来就向大家介绍几个软件中用到时间要素的例子。

工具栏中的帮助显示

将光标停留在工具栏按钮上，会显示“鼠标提示”（toolhint），这就是一种利用时间的功能。但是，如果光标一碰到工具栏按钮就显示按钮使用方法的话，这样在移动光标进行单击操作时（即普通操作）就会受到干扰。因此，这样的提示窗口只有当光标在一定时间内持续不动时才显示。

屏幕保护程序

屏幕保护程序是指计算机在一定时间内停止操作时，画面上会显示动画等的软件程序。目前，很多 GUI 操作系统中都会安装屏幕保护程序，它可以指定从用户不使用鼠标或键盘等进行操作时开始，至屏幕保护程序启动之间的时间。这一程序本来是为了防止显示器长时间显示相同图像而老化，而现在，随着计算机普遍使用液晶显示器，屏幕保护程序就失去了它最初的意义。现在使用屏幕保护程序主要是为了当用户离开电脑时，防止其他用户非法使用。

故意延迟处理

最后，我们来研究一下“故意延迟处理”。

人类真是一种不可思议的动物，如果结果得出得过快或处理结束得过早，人们反而会对处理内容抱有怀疑。例如，对 10 万个数据计算求和，采用一种优秀软件，瞬间即可得出计算结果，但某些用户就会对这种快速计算的结果心存不安，怀疑它的正确性。此时，通过有意地加入几秒钟的动画来制造出计算机正在进行计算的假象，就可以消除用户的顾虑。

这一点在保存数据等操作中也是一样。保存数据时，如果速度超出用户想象，可以延长少许时间，让用户更加放心。另外，也可以通过在画面上显示保存结果等方法向用户提供反馈信息。关于如何向用户反馈可参考 4.2.5 节。

由于过快处理有时会给用户带来压力，因此，单击执行按钮时，最好的方式未必是立即显示处理画面。当用户单击鼠标后，可根据需要稍微等一会儿再显示结果。例如，在 Windows 操作系统中，单击“开始”按钮，大约在 0.4 秒之后才会显示菜单。

等待主页打开的时间

指定 URL 地址或单击链接来打开网页时，大多数用户的时间等待上限是 8 秒钟。如果超过 8 秒，一半用户都不会继续等待，而选择放弃。

另外，调查显示半数以上用户等待电梯的忍耐上限为 30 秒，
红绿灯为 30 秒，收银为两分钟（参考：商务人士等待时间调查

http://www.citizen.co.jp/research/time/20030528/01_02.html）。

3.5 目标用户的差异

在设计用户界面时，有必要对目标用户进行准确的分析。但难点在于用户分析并不能简单地概括为是谁在使用软件。因为即使同一用户（人），由于使用地点、时间以及目的的不同，其意义也会发生变化。

接下来，本节将阐述分析软件目标用户时的相关注意事项。

3.5.1 不同用户级别对设计的影响

首先，让我们根据用户级别对目标用户进行分类。这里将分别根据用户年龄以及计算机操作的熟练程度进行分类整理。

根据用户年龄进行分类

软件目标用户的年龄大致可分为幼儿、小学生、学生 / 职场人士和老年人。当然，无论身处哪个年龄段，由于经验和喜好的不同，用户的类型也不尽相同。以下介绍的内容为一般标准，这一点请事先明确。

幼儿

此用户群对文字的读写尚不熟悉。因此，处理时尤其要注意文字菜单等，最好通过使用各种图标、颜色和形状来帮助他们判别其含义和区别。

小学生

学校用的软件界面与家用的软件界面应该是不同的。学校用的软件必须要让孩子们专心致志地操作，因此应尽量避免复杂的菜单结构，只需明确显示必要功能即可。因为倘若画面上显示了有趣的内容，即使与学习无关，学生们也会去点击。

另外，还必须要考虑文字内容。没有学过的汉字自不必说，对于尚未完全掌握汉字的学生而言，应避免使用过小的字号。

表 1 不同字号的字体。可以发现字号越小，看不清的笔画越多

9 磅

意育员寒汉县库集暑章植真整着

10 磅

意育员寒汉县库集暑章植真整着

11 磅

意育员寒汉县库集暑章植真整着

12 磅

意育员寒汉县库集暑章植真整着

学生 / 职场人士

对于这个级别的用户，需综合判断各操作系统之后再予以采用。这一用户层范围最为广泛，计算机熟练程度参差不齐。因此，最理想的办法是使用标准应用软件系统。由于经验差距比较明显，应尽量采用自定义菜单或工具。

老年人

首先应消除他们对计算机的恐惧感。使用简单的菜单结构，并在所有界面中加入解说等辅助功能。另外，由于这一用户层较容易对处理结果产生怀疑，所以应加入向用户反馈信息的功能（显示处理结果）。

熟练用户与不熟练用户

对于熟练用户来说，应尽量减少无用功。他们会觉得大量确

认消息、警告消息等均会对操作形成干扰。因此，应考虑帮助用户根据自身需求来自定义界面。此类用户适合对象型用户界面。

反之，对于新手用户，需设计可以随时重新操作的界面，以消除他们的操作压力。这种目标用户适合一边回答问题一边进行操作的对话型操作方法。关于对象型操作方法与对话型操作方法请参考 3.2 节。

3.5.2 使用场所及使用时间对设计的影响

接下来将说明使用场所及使用时间对用户界面设计产生的影响。

用于何处？

即使是同一用户进行操作，根据使用场所的不同，用户界面也应有所不同。例如某一款为小学生设计的软件，它在家用计算机上和学校用的计算机上分别使用时，其界面设计不相同。

此时，需要注意的是，在学校里使用计算机时有老师指导。因此，考虑到界面的这种使用环境，必须将其设计为便于老师指导学生的界面。

这里以绘图软件为例加以说明。下图是两款不同界面的绘图软件。

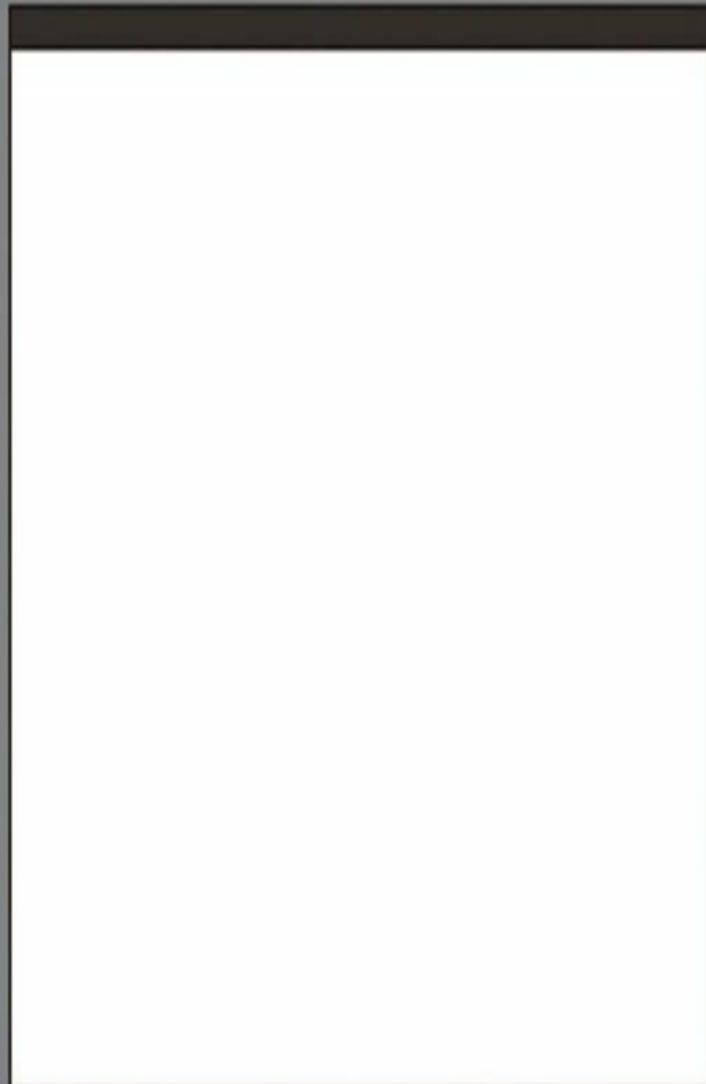
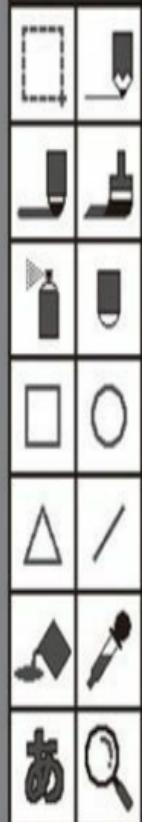


图 34 工具面板上只有图标的界面

绘图软件

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 设置(C) 工具(T) 帮助(H)



	选择		铅笔
	钢笔		刷子
	喷雾		橡皮
	四边形		圆形
	三角形		直线
	用颜色填充		颜色选取器
	文字		放大镜



图 35 工具面板的图标下带有文字说明的界面

图 34 的界面中只使用了简单的图标，看起来简洁美观。而图 35 的界面中在每个图标下方都加入了文字说明，看起来可能就没有那么美观了。

但是，在学校使用该软件时，老师要教给学生正确的使用技巧，需要的就是图 35 的界面。使用图 34 的界面软件时，必须发出像“请点击左侧上数第三个喷雾状图形”这样的指示，但使用图 35 的界面时，只需说“请单击‘喷雾’”即可。

以上为学校教学界面的例子，但其实这种情况同样也会发生在企业里。例如，一款用户较多的软件，假如可以在电话中对用户进行操作指导，则最好选择图 35 的界面，这样通过电话（语言）即可准确地指出图标。而如果界面只考虑熟练用户操作的方便性，强调每个用户都可以对界面和功能进行自定义的话，那么不看界面而只通过电话是难以进行操作指示的。

此外，效果音和人声也是容易受使用场所影响的界面要素。效果音和人声在界面的使用上十分有效，但在公司或学校等公共场所则会影响到他人，因此需要注意扬声器的音量。这种情况下，如果效果音和人声只是作为辅助效果而使用的话还好，而如果软件中的效果音和人声对用户的操作有较大影响的话，就必须规定用户在能够听到声音的环境中使用这款软件。即便如此，鉴于效果音和人声可以有效地对用户的操作进行提示与反馈，所以如果是家用软件的话还是有很大的

利用价值的。

使用多长时间？

软件操作时间同样也是十分重要的要素。是每天只使用几分钟，还是每天使用几个小时来输入数据呢？这些都需要在设计之前考虑清楚。另外，还有像问卷调查或测试系统这样的软件，虽然只使用一次，但是操作起来就要花上好几个小时。

对于长时间使用的软件，需设计能够防止视觉疲劳的界面。在设计软件的操作系统时，应考虑先对用户进行操作方法的培训，使用户能够在熟悉软件的情况下得心应手地操作。

对于只使用一次或几次的软件来说，应该采用即使不预先培训也能够准确使用的操作系统。因为不管是多么冗长的操作，勉强操作一次的话想必各个级别的用户还是能够做到的。

第4章 用心创建最佳系统

第四章为本书总结篇，主要阐述设计简单易懂、操作方便的界面的具体方法。

首先，本章将以具体事例来说明如何防止人为失误；然后介绍如何消除认知性焦虑以及如何简明地显示提示信息等方法；最后，详细阐述颜色的使用和版面设计的具体技巧。

4.1 防止人为失误

前面 1.2 节中简单介绍了人为失误以及软件中发生人为失误的具体案例，本节将主要研究采取怎样的措施可以防止人为失误。

4.1.1 防止人为失误的方法

俗话说“是人都会犯错误”，因此，使用软件时发生人为失误也是无法避免的。无论软件技术与用户技能如何进步，人为失误都不可能被完全消除。比如，如果软件能够完全处理商品单价的输入错误的话，那就没有人工输入的必要了。这种情况下，我们可以通过“尽可能使用户不易犯错”或“尽可能降低失误带来的影响”等方法来防止人为失误的发生。

另外，就像 1.2 节中介绍的那样，在选择防止人为失误的方法时，必须要时刻考虑到“安全性与方便性的平衡”。

使用常用设备时防止人为失误的方法

首先，让我们来研究一下在日常生活中使用各种设备时防止人为失误的方法。

电梯的紧急联络按钮

电梯的紧急联络按钮（图 1）只要不是被长时间持续按压就不会有反应，因此，即使无意间按错了也没有关系。



图 1 电梯的紧急联络按钮

热水器（饮水机）开关

热水器（饮水机）具有特殊的安全结构（童锁功能）。即使

儿童不小心碰到了开关，也不会流出热水。如图 2 所示，如果想要打开左边的热水开关，就必须捏住并向下滑压，热水才会流出。



图 2 热水器（饮水机）开关

汽车手刹

汽车手刹即使被误按到也无法解除制动，使用时必须一边按手闸顶端的按钮一边操作（图3）。



图 3 汽车手刹

暖炉的安全装置

为了防止暖炉、加湿器、台灯等电器在倒地时发生火灾，需要给它们安装发生大幅度摇晃或倒地时能够自动关闭或切断电源的装置。



图 4 加湿器的安全装置

防呆法

防呆法（fool proof）可直译为“傻子都会”，即“任何人都可以安全操作”的方法。也就是说，该方法从根本上就排除了误操作的可能性。

如果汽车不处于挂空挡或停车状态，发动机就无法启动。这种设置是为了防止发动机在启动瞬间汽车就开了出去，属于一种非常具有代表性的防呆法。另外，上文中的电梯的紧急联络按钮、热水器（饮水机）开关和汽车手刹也都采用了防呆法。

故障保险

故障保险（fail safe），即“即使发生故障也不会有太大影响”。具体来说就是指当人为失误导致操作错误，或者机械、软件等故障导致一些问题发生时，该对策也能够保证安全运作或降低失误造成的影响。

例如，使用微波炉加热食物时，开门即会自动停止加热的功能就是一种故障保险。上文介绍过的“暖炉的安全装置”也属于故障保险的一种。

先吐卡还是先吐钞？

为了让用户安全方便地操作机器或软件，应该从人类认知科学的角度出发进行思考。例如，从银行ATM机取钱时，操作结束后是应该先吐钞呢还是先吐卡呢？

在日本，ATM 机的操作顺序是：先吐卡，后吐钞。因为取钱是以手拿到钱为目的，“拿到钱的同时已经达成目的”。反之，如果先吐钱，人们就很容易忘记取卡。这也属于一种防止人为失误的措施。

目前，一些国家应对 ATM 机人为失误的对策尚不完善，取钱时是先吐钱后吐卡。因此，如果已经习惯了使用日本的 ATM 机，那么在这些国家取款时就很容易忘记取卡。

顺便说一下，日本车站的自动售票机采用的也是先找零、后出车票的操作顺序。



先拿到钱之后……

4.1.2 软件操作中应对人为失误的方法

上文介绍了使用硬件设备时防止人为失误的方法。同样，在软件中，通过合理的界面设计也可以减少人为失误。

接下来，就向大家介绍几种具体的应对措施。

① 尽量使用图标和颜色让界面简单易懂

随着操作习惯的形成，用户在操作时会渐渐地忽略文字。因此，使用图标是一种应对人为失误的好办法。而在图标中适当地添加颜色则会更加有效。

② 在一个界面中只显示少量内容

应尽量减少信息量，在一个界面中只显示少量内容。这样虽然会增加操作步骤（界面数），但对于初学者来说，可以达到减少操作失误的效果。

③ 添加确认信息或认证流程

首先对操作失误可能会带来的影响加以分析，如果该失误会导致严重后果的话，就可以考虑添加确认信息或认证流程。

④ 操作方法要具有一致性

如果每个界面中的操作方法都不相同的话，也可能会增加操作失误的次数。因此，如果是相同的功能，应尽量采取统一

(或可以类推)的操作方法。

同理，具有相同功能的控件(按钮等)也应设置于界面中的同一位置(例如，“注册”按钮和“返回”按钮在各个界面中的位置应该是一样的)。

撤销功能与备份功能

制表软件及文字处理软件这些应用程序的功能较多且操作复杂、自由度高，所以用户很容易发生误操作。因此，大多数应用程序都会安装撤销功能，这样即使出现了误操作也可以返回至上一步。这也可以说是一种最简单有效的故障保险功能。

此外，也可以考虑使数据库保留用户的修改记录，这样当用户误操作时便可恢复到原始数据。虽然该功能在业务系统中并不多见，但也不失为一个不错的方法。即便没有安装这样的功能，一般情况下，那些处理重要数据的系统也会定期(每天深夜或每小时)进行自动备份。当发生重大人为失误时，所有数据或部分数据就可以返回至之前的状态。这也是一种包含应用操作在内的故障保险功能。

程序中的防呆法和故障保险

在程序中，即使是微不足道的处理，也应该有防呆法和故障保险作为保障。比如，某程序可以对输入的数值进行某种逻辑计算。使用该程序时，首先在文本框中输入两个数值，然后单击“计算”按钮即可(图5)。

计算程序

输入数值 1:

输入数值 2:

计算

图 5 根据输入的 2 个数值进行计算的程序

在业务系统中，类似的程序无处不在（当然，实际的业务处理要更加复杂）。对于这种执行输入处理与计算处理的程序来说，对不当数值（例如，计算结果应不超过变量可储存的最大值）的处理是十分重要的。

在使用该程序时，应进行以下检查。

【输入检查】

两个文本框中已输入某些字符

输入的字符应为数字

输入的字符应当符合条件

【计算检查】

计算结果应在合理范围内

优秀的程序会对输入的两个数值进行判断，如果不符合上述条件的话，程序将自动使计算无法进行。

如图 6 所示，在输入数值 1 的文本框中输入不合理的数值时，文本框下面就会显示报错信息，此时“计算”按钮则无法使用。这种情况属于程序的一种防呆功能。另外，判断计算结果，通过准确编入报错信息等方法使程序无法执行错误操

作，这属于一种故障保险。由此可知，即使是这种简单的程序，也应事先考虑好应对人为失误的方法。

计算程序

输入数值 1:

出错! 请输入正整数。

输入数值 2:

计算

图 6 输入不合理的数值时无法进行计算

可靠的指定方法

最后，让我们以软件中应对人为失误的具体方法为例，介绍删除处理。一般情况下，需要录入数据的软件都具备删除功能。此时，最普通的方法就是如图 7 所示，在显示数据的界面上设置删除按钮。

名片管理



姓名: ○×太郎

公司名称: ○×股份有限公司

部门: 销售部

职务: 部门经理

〒: 000-0000

公司地址: ○○县△△市x-x-
x○×大厦3层

TEL: 00-0000-XXXX FAX: 00-0000-XXXX

〒: 000-0000

家庭住址: ○○县□□市x-x-x

TEL: 00-0000-XXXX FAX: 00-0000-XXXX

备注:

打印地址

公司地址

家庭住址

礼品类别

贺年卡

中元节礼品

年终礼品

删除

录入

返回

图 7 设有删除按钮的界面

但是，在设有“删除”按钮的界面中，当用户想要单击“录入”按钮或“返回”按钮时，就很容易发生错误操作。因此，一般会像图 8 那样加入确认对话框。

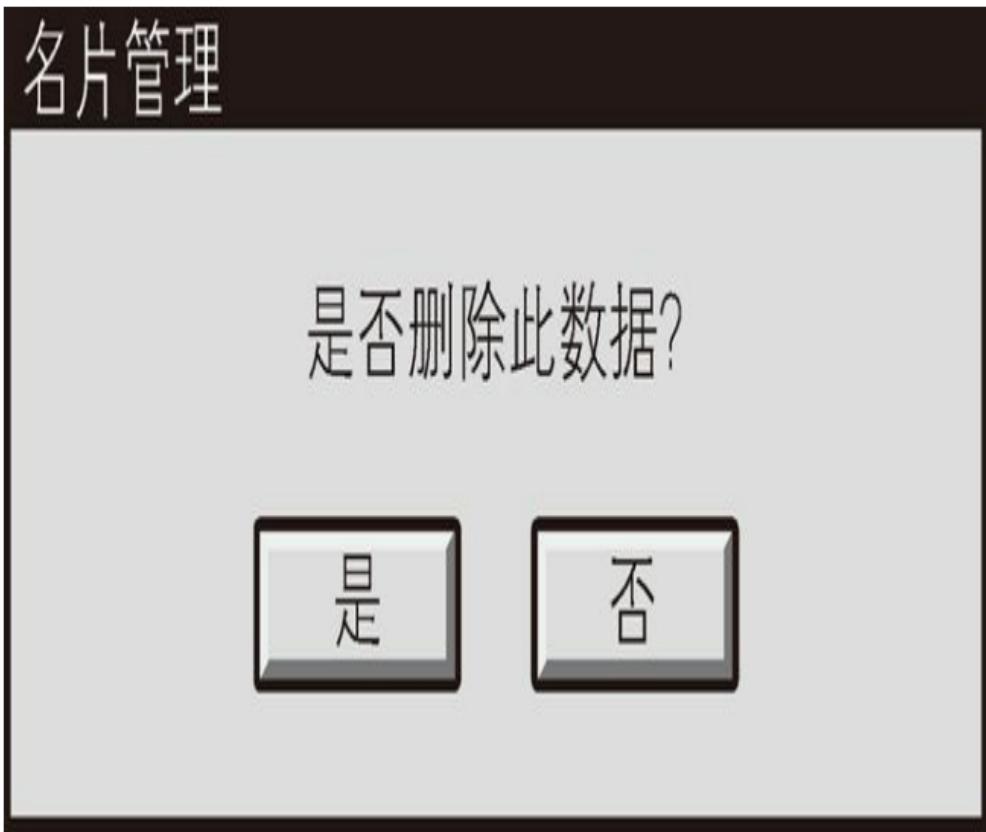


图 8 执行删除操作时显示的确认对话框

这种确认功能属于软件中具有代表性的防呆法之一。但是，

在选择“是”或“否”时也经常会误操作。简单地说，在这个界面上发生的问题都是因为“点错按钮”。

所以为了防止这些人为失误的发生，可按图 9 那样设置界面。如图所示，必须先选择“删除该数据”的复选框，“删除”按钮才会生效（可以点击），此时单击“删除”按钮程序才会执行删除处理。当然，执行时也需要通过确认对话框再次确认。也就是说，“删除该数据”这一复选框与上文提到的饮水机的童锁所发挥的功能是一样的。那么，该界面与只利用“删除”按钮的图 7 的删除功能相比，优势在哪里呢？其实，二者的差异主要在于用户操作错误之后的动作。如果只有按钮的界面，用户在完成操作后才会发现问题（操作结果不是自己想要的）。而加入复选框这一安全机制后，即使用户由于操作失误选择了复选框，也只是使“删除”按钮变为了可用而已，用户还是可以从容地取消选择。也就是说，这种方法给用户提供了操作上的“从容”，从而也就可以有效地防止人为失误发生了。

名片管理



姓名 : ○ × 太郎

公司名称 : ○ × 股份有限公司

部门 : 销售部

职务 : 部门经理

〒 : 000-0000

公司地址 : ○○县△△市 x-x-
x ○ x 大厦3层

TEL : 00-0000-XXXX FAX : 00-0000-XXXX

〒 : 000-0000

家庭住址 : ○○县□□市 x-x-x

TEL : 00-0000-XXXX FAX : 00-0000-XXXX

备注 :

打印地址

公司地址

家庭住址

礼品类别

贺年卡

中元节礼品

年终礼品

删除

录入

返回

删除该数据

图 9 只有选择复选框之后才可以使用“删除”按钮

4.2 消除认知性焦虑

用户在操作软件时会因为一些细节而感到压力。如操作方法很难懂、功能多到无法立即理解、处理结果很难把握等，让他们感到压力的原因多种多样。其中，初学者比较多见的是“认知性焦虑”，即由“不知其所以然的状态”引起的压力。因此，减轻由这种认知性焦虑所引起的压力，就是界面设计中非常重要的一环。

本节将在说明使用软件时可能产生的用户压力与认知性焦虑的基础上，对可以消除这种认知性焦虑的功能和界面设计加以探讨。

4.2.1 用户压力及其原因

用户在操作软件时经常会感到压力。这些压力可能源于软件的结构或功能等根本性问题，也可能源于某些微不足道（对开发人员来说）的小问题。其中具有代表性的原因大致包含以下几种。

[与操作相关的压力]

原因 1 不理解操作方法。

原因 2 软件没有按照预期运行。

原因 3 必须多次重复相同操作。

原因 4 反应时间及运行时间缓慢。

[与显示相关的压力]

原因 1 无法理解显示内容。

原因 2 不容易找到相关操作的功能按钮。

原因 3 显示方法不一致。

原因 4 颜色使用不当导致视觉疲劳。

[其他压力]

原因 1 发生错误时不知道如何应对。

原因 2 无法中断处理。

原因 3 在复杂的菜单栏中找不到相关功能的位置。

原因 4 无法把握剩余任务量。

以上这些压力之中还包括用户在无意识中慢慢积累的压力，即“无意识的压力”。其中，界面设计是引起无意识的压力的最主要原因。界面上文字的大小、字体、统一性等都会使用户感到压力。另外，背景、控件以及文字等的用色对用户压力的形成也有很大的影响。

此处需要注意的是，界面设计得太过复杂，反而容易增加压

力。反过来说就是，简洁的设计才不容易使用户感到压力。尤其是那些使用多种颜色的“美轮美奂的设计”，长时间操作这种软件的话会导致视觉疲劳，进而增加压力。关于其具体原因，2.1 节、2.2 节、2.3 节以及 2.4 节都做过相关介绍。

另外，关于上文提到的“与操作相关的压力”中的原因 4“反应时间及运行时间缓慢”这一点，正如 3.4 节中介绍的那样，“处理过快”也会使用户感到压力。总之，反应时间如果超出用户习惯，就会使用户感到焦虑。此外，软件整体的反应速度不统一，也是用户压力形成的主要原因。

而其他引起用户压力的原因则多是受到认知性焦虑的影响。下面一小节将主要介绍由认知性焦虑引起的用户压力及消除压力的方法。

4.2.2 明确操作位置

菜单结构复杂或进行阶段性处理的软件，会使用户产生“不知道自己在哪儿”的不安（由于不知道正在进行什么操作而感到不安）。在这样的软件中，可以通过明确操作位置来消除用户的认知性焦虑。

例如，可以将子菜单的背景色设置成不同颜色，或采取某种显示方式让用户能够了解使用过的菜单及页面情况。下面就向大家介绍几个具体的例子。

显示阶段菜单

如果是菜单结构复杂的软件，可以分阶段显示菜单。这种方法主要用于 Web 浏览器中的 Web 应用程序。

图 10 为 Monex 证券公司的在线贸易系统界面。在该系统中，左侧为供用户操作使用的阶段菜单。单击该菜单的话会展开子菜单，在对该页面（功能）进行操作时，该菜单会持续显示。



←

https://www.monex.co.jp/StockOrderConf



Monex, Inc. [JP]



Google



ファイル(E) フォルダ(E) 表示(Y) お気に入り(A) ツール(I) ヘルプ(H)



株式取引／マネックス証券



マネックス証券

販注文

売注文・残高照会

株式注文約定一覧 | 建玉一覧

株価照会・銘柄検索

ログアウト

MY PAGE

口座管理・残高照会

入出金

投資情報

株式取引

残高照会・売り注文

注文約定一覧

注文訂正・取消

連続注文一覧

マーケットボード

株式手数料充当

株価アラートメール

夜間取引(ナイター)

立会外分売

ワン株(単元未満株)

信用取引

新規公開株

貸株サービス

米国株

中国株

カバードワント

債券

投資信託

オルタナティブ投資

先物・オプション

FX(為替証拠金取引)

ヘルプ / プライバシーポリシー

株式取引

MY PAGE > 株式取引

株式取引

ご注文の前に必ず、**株式取引**に関するご注意をお読みください。

買い注文

銘柄名・銘柄コード:

[銘柄名・銘柄コード]

検索

→ ETF(上場投資信託)

→ REIT(不動産投資信託)

→ 連想検索 → 新連想検索 自分に合った銘柄を探す

→ ランキング → 株主優待から探す → 買い注文画面

売り注文

→ 売り注文

→ マネックスナイター売り注文

2010/03/29

マーケットビュー 市況概況

日経平均 (15:29)

10,906.47 -9.90

日経平均先物 (15:10)

11,020 +90

TOPDX (15:00)

966.13 -0.59

東証1部出来高(万株) (15:02)

198,089

各件付注文(自動売買)について

単元未満株の注文・買取請求

ワン株(単元未満株)

マネックスナイター

新規公開株

ワン株とは?

マネックスナイターとは

新規公開株銘柄一覧

ワン株取引ルール

ナイター・ランキング

申告・購入申込一覧

ナイター・取引価格

注文内容確認

マーケットボード

立会外分売

注文約定一覧

マーケットボード

立会外分売とは

注文訂正・取消

マーケットボーライト

取扱銘柄一覧

連続注文一覧

マーケットボードプロ

注文約定一覧

图 10 阶段菜单示例（Monex 证券公司在线贸易系统）

面包屑导航

很多网页的主页都具有复杂的树形结构。一般情况下，与经过严谨设计的 Web 应用程序不同，树形结构的主页中必然会出现经常出现信息的添加或更新。随着时间的推移，目录整体的结构会越来越复杂。而且，即使在同一主页内，其结构数量也会因目录组合的不同而发生变化。

在这种复杂的树形结构主页中，可以安装具有辅助访问功能的“面包屑导航”。据此用户可以明确当前目录所在的层级位置，并根据需要转至任意上级层级。面包屑导航这个概念源自于《格林童话》中的“汉赛尔和格莱特”，汉赛尔和格莱特为了不让自己在穿过森林时迷路，在沿途走过的地方都撒下了面包屑（童话中面包屑被小鸟吃掉了，他们没有回到家，反而来到了魔女的点心屋）。面包屑导航也被称为面包屑路径。

图 11 为日本邮政的主页。主页的上方显示了访问者从首页移动至此前访问过的网页链接，单击这些链接可随时返回上级页面。

ファイル(E) 帰集(E) 表示(Y) お気に入り(A) ツール(I) ヘルプ(H)

ATOK



日本郵便

あたらしいふつうをつくる。

よくあるご質問・お問い合わせ | サイトマップ | English

検索

トップ > 郵便物(手紙・はがき等) > はがきの種類 > 通常はがき

はがきの種類

通常はがき

用途によって選べる3種類のはがきをご用意しています。

通常はがきのタイプ

用途によって選べる3種類のはがきをご用意しています。

単面(50円)と大量印刷に適した四面連刷(50円はがき4枚が田型に連刷されたもの:200円)があります。

料額印面 : トキ



みほん

料額印面 : 胡蝶蘭



みほん

おなじみの通常はがきです。

落ち着いたデザインの料額印面ですので



便利機能

郵便番号検索

料金計算

お届け日数を調べる

郵便窓口をさがす

再配達のお申し込み

追跡サービス

お手紙文例集

→ 便利機能の一覧



商品・サービス

手紙・はがき

ゆうパック

EXPACK500

国際郵便

切手

→ 商品・サービス一覧



よくあるご質問

图 11 面包屑导航示例（日本邮政主页）

通过这种方式明确操作位置，有助于消除用户的认知性焦虑。

阶段性显示

像在网上注册账号那样输入项目较多或像问卷调查系统那样题目较多的情况下，有时需要跳转很多页进行阶段性输入。此时，用户就会产生诸如“接下来还需要输入多少信息啊”“现在进行到什么地方了”等认知性焦虑。

为消除这种焦虑，可以在整体处理中显示访问者当前的位置。实际操作时，可以像图 12 那样用“STEP2/5”这样的数字来表示，也可以像图 13 那样通过进度条来显示。

OO购物网站 用户在线注册

STEP 2/5：输入用户信息

姓名：

片假名：

邮箱地址：

邮政编码：

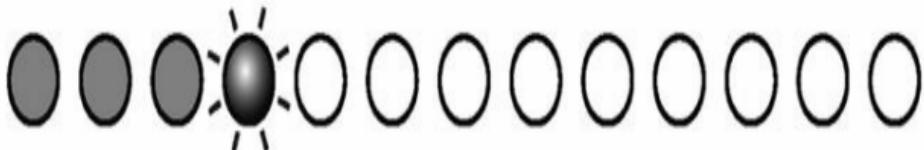
地址：

[返回](#)

[下一页](#)

图 12 阶段性显示例 1

产品问卷调查



问题 4：您是通过什么渠道了解本产品的？

- 电视广告
- 杂志、广告等
- 网络
- 其他

返回

下一页

图 13 阶段性显示例 2

4.2.3 易识别的选项数

软件的界面为用户提供了多种下达指令的方法。例如，主菜单中的功能选项、单选按钮、列表框、下拉列表等。但此时，如果选项过多，也会让用户产生认知性焦虑。

因此，重要的是要构建易识别选项的界面。“易识别选项”就是指能够迅速找出操作的对象。在这种情况下，用户寻找目标对象的动作就被称为“视觉探索”（visual search）。当然，这种视觉探索的逻辑并不简单，选择目标、选项数目、妨碍项等都会对它产生较大的影响。

那么，在同等条件下，设置多少选项可以使用户能够轻易地找出操作对象呢？1956 年，曾获美国国家科学奖的心理学家乔治 · 米勒（George Miller）在《心理学评论》（The Psychological Review）上发表了题为《神奇的数字 7±2：我们加工信息能力的某些限制》（The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information）的论文。

在这篇论文中，乔治 · 米勒提到，人类瞬间可处理的项目数为 7 ± 2 （即 5~9）个，所以他把 7 称为“神奇数字 7”。这个 7 ± 2 规则经常被用于提高软件的可用性等各种情况，对于软件的界面设计来说，它是非常重要的准则之一。另外，在进行这样的处理时人们所使用的暂时性的记忆叫做“短期记忆”，通常

只可以保持 20 秒左右。

下面就让我们来比较一下在下拉列表中显示不同的项目数会有什么样的效果。图 14 中显示了 7 个项目，而图 15 中则显示了 20 个。将两者做一对比，你就会明白适当的选项数目会对用户的操作产生多大的影响。

零食问卷调查

问题1：请选择您喜欢的零食（最多三个）

零食1：

- 果冻
- 草莓
- 蛋糕
- 橙子
- 口香糖
- 曲奇
- 果子露冰激凌

零食2：

零食3：

[返回](#)

[下一页](#)

图 14 显示 7 个选项的下拉列表

零食问卷调查

问题1：请选择您喜欢的零食（最多三个）

零食1：

零食2：

- 橘子
- 苹果
- 巧克力
- 葡萄
- 奶糖
- 香蕉
- 布丁
- 果冻
- 草莓
- 蛋糕
- 橙子
- 口香糖
- 曲奇
- 果子露冰激凌
- 芒果
- 冰淇淋
- 番木瓜
- 谷物
- 桃子
- 酸奶

返回

图 15 显示 20 个选项的下拉列表

4.2.4 信息的分类组合

通过上一节的介绍我们可以发现，人类短期记忆可处理的项目数（神奇数字 7 ± 2 ）是识别信息时的重要因素。

下面，就让我们通过具体事例来看一下如何利用这一规律对信息进行分类。以下 2 个画面所显示的内容都是让用户从 14 种零食中选择 3 种。图 16 是直接将 14 个选项竖直排列，而图 17 则是将选项分成了 2 组，每组 7 个选项。



文件(F) 编辑(E) 视图(V) 收藏夹(A) 工具(T) 帮助(H)



关于零食的问卷调查

问题1：请选择您喜欢的零食（最多三个）

- 橘子
- 苹果
- 巧克力
- 葡萄
- 奶糖
- 香蕉
- 布丁
- 果冻
- 草莓
- 蛋糕
- 橙子
- 香糖
- 哈蜜瓜
- 曲奇

返回

下一页

图 16 从 14 个选项中直接选择的问卷设计

由此可知，即使是进行相同的操作，如果可以像图 17 那样对信息进行适当的分类组合的话，就能够大幅提高操作效率（便于查找）。



文件(F) 编辑(E) 视图(V) 收藏夹(A) 工具(T) 帮助(H)



关于零食的问卷调查

问题1：请选择您喜欢的零食（最多三个）

<水果>

- 橘子
- 苹果
- 葡萄
- 香蕉
- 草莓
- 橙子
- 哈密瓜

<点心>

- 巧克力
- 奶糖
- 布丁
- 果冻
- 蛋糕
- 口香糖
- 曲奇

[返回](#)

[下一页](#)

图 17 将选项分类后进行排列的问卷设计

当然，对信息进行分类组合时不一定非要每组提供 7 个选项。如果一共只有 10 个选项的话，那么不用分组直接选择或许反而会更容易一些。而且，即使是对 14 个选项进行分类，也有可能出现只能将其分成一组 11 项一组 3 项的情况。所以 7 这个数字终究只能是为用户提供一个容易处理的信息数目的参考标准而已。

关于信息的分类，科学家们做过很多实验。例如，《对话型系统中的认知工学设计》（小松原明哲著，技报堂出版，1992 年）一书记述了在单层菜单选择系统中预测用户操作速度的实验内容和结果。在这个实验中，分别对菜单中的 128 个项目进行 1×128 、 4×32 、 2×64 、 8×16 、 16×8 、 32×4 这 6 种不同的分类，然后分别计算用户选择指定选项所用的时间。下图为实验中使用的两个菜单界面。

实验结果显示，用户在使用图 18 中 8×16 这一菜单界面时操作（选择）速度最快。然后依次是 16×8 、 4×32 和 32×4 的菜单界面，而使用完全未进行分类组合的 1×128 菜单界面（图 19）时操作速度最慢。但是，《对话型系统中的认知工学设计》一书描述上述实验是为了验证用户熟练程度对操作时间产生的影响，并不是为了验证对信息的分类组合能否缩短操作时间。但关于用户的操作时间问题，书中进行了具体验证，同时还记载了对数据输入系统等设计十分有用的信息。

名词

葱	骑士	电压	陶器	裤子	模式
日式炸猪	回归	关税	天蝎座	中数	内裤
排盖浇饭	价格	太阳	结构学	热力机	导数
地中海	定积分	纳粹党	极限值	鸽子	需求
硬件	白虎队	麻雀	资本	床	金星
磁极	发声体	史记	胡萝卜	偏差	三国志
社会党	国民生产	巨蟹座	江户	育儿	处女座
天鹅座	总值	椅子	音色	电池	数据
秦始皇	狗	磁场	投资	煎鸡蛋	鹰
偏导数	材料	财务	磁铁	老虎	酱汤
套装	电场	猴子	软件	弥生	自然光
榛名山	会计	设计	大西洋	猫	文部省
邮政总局	超声波	偏振光	杨贵妃	焊接	日本海
火星	众议院	洗涤	菊花	相关	十字军
打扫	面积	百合	供给	记账	磁荷
紫罗兰	锁国	外务省	水星	白菜	自民党
卑弥呼	萝卜	方差	大宪章	储蓄	浅间山
平均值	消费	衬衫	赤城山	体积	桌子
火药学	最大值	太平洋	参议院	电流	樱花
燕子	绳文	咖喱	光源	土质学	缝纫
衣柜	全微分	富士山	总理府	声源	
光谱仪	计算机	测量	多重积分	忠臣藏	

图 18 1×128 的菜单界面

数学			
模式	面积	全微分	方差
平均值	偏差	定积分	体积
极限值	中数	最大值	回归
相关	多重积分	偏导数	导数

历史			
绳文	陶器	忠臣藏	十字军
骑士	史记	杨贵妃	弥生
江户	纳粹党	卑弥呼	大宪章
三国志	秦始皇	锁国	白虎队

物理			
光谱仪	偏差	声源	磁场
发声体	电池	电流	光源
电场	超声波	磁荷	磁极
音色	磁铁	自然光	电压

社会科学			
价格	参议院	需求	众议院
总理府	外务省	储蓄	投资
自民党	供给	消费	文部省
国民生产总值	邮政总局	社会党	关税

地理学			
金星	富士山	太阳	太平洋
天蝎座	水星	天鹅座	大西洋
赤城山	巨蟹座	日本海	处女座
地中海	火星	榛名山	浅间山

生活科学			
桌子	衬衫	内裤	洗涤
打扫	煎鸡蛋	床	椅子
咖喱	酱汤	育儿	日式盖浇饭
衣柜	裤子	套装	缝纫

生物			
樱花	老虎	百合	鸽子
鹰	菊花	狗	紫罗兰
猫	萝卜	白菜	麻雀
葱	燕子	猴子	胡萝卜

产业			
财务	测量	计算机	会计
数据	软件	记账	火药学
结构学	土质学	材料	硬件
焊接	设计	资本	热力机

图 19 8×16 的菜单画面

此外，微软研究院曾发表过一篇名为“Web Page Design : Implications of Memory, Structure and Scent for Information Retrieval”的论文。该论文论述了在对包含 512 条信息的网页进行结构化时，什么样的结构最便于信息的查找。

实验方法是首先准备好 $8 \times 8 \times 8$ （首页、2 级页面、3 级页面分别有 8 个选项）、 32×16 （首页有 32 个选项，2 级页面有 16 个选项）、 16×32 （首页有 16 个选项，2 级页面有 32 个选项）三种结构的网页，然后由实验对象根据查找信息结果的方便性进行投票。

实验结果如表 1 所示。

表 1 实验对象对三种分类方法做出的评价情况

评价

$8 \times 8 \times 8$

32×16

16×32

Best (操作最方便)

6 名

11 名

2 名

Second Best (操作第 2 方便)

2 名

3 名

14 名

Worst (操作最不方便)

11 名

5 名

3 名

由上表可知，实验对象大多感觉 32×16 这一结构的网页在使用上最为方便。而使用起来最不方便的是 $8 \times 8 \times 8$ 这一结构的网页。但如果根据之前介绍的理论，8 个选项与 16 个、32 个选项相比，原本应该是更利于用户查找信息或操作的。而此处之所以出现了相反的结果，是因为在这个实验中，与选项增多所带来的困难相比，较少的分级所带来的便利性对界面易用程度的影响要大得多。另外，该论文也提及 $8 \times 8 \times 8$ 这一结构是根据 7 ± 2 规律设置的。但从实验结果来看，这一规律好像并不适用于所有分类。分级数目、分类的呈现方式等都

会影响操作的难易程度。

4.2.5 信息反馈

用户在操作软件时，如果不了解当前正在处理的内容或处理结果的话，其认知性焦虑最为严重。特别是当计算机初学者操作时或普通人操作平时不经常使用的软件（从某种意义上来说这种情况也相当于是初学者）时，这种认知性焦虑便更为多见。

在这种情况下，可以采取信息反馈的方式来消除认知性焦虑。信息反馈就是向用户传递处理内容和处理结果。

目前，进行信息反馈时一般采用以下方法。

开始处理时显示沙漏光标（图 20）。用户可以根据光标恢复原状来获知处理已经结束。



图 20 沙漏光标

显示正在处理的信息画面（图 21）。画面消失时，则可判断为处理已结束。

正在处理中……



图 21 显示正在处理中的信息画面

在消息框中显示“处理已结束”的信息（图 22）。



处理已结束。

OK

图 22 消息框

通过效果音来传递处理结束的信息。

通过采用以上某种反馈方法或者将这些方法组合使用，就可以向用户传达处理进度或处理结束的信息了。

但此处有两点需要注意。一是过度反馈有时反而会招致用户的不快。虽然在开始处理后显示正在处理的信息，并在结束时在画面上显示处理结束的信息可以说是最为可靠的反馈方法。但在制表或文字处理软件中，如果在几分钟内多次使用同一种功能，每操作一次就反馈一次，就会出现反馈过度的情况。此外，效果音在被应用于 ATM 机等在专用空间内使用的软件时确实可以达到提示的效果，但如果在办公室使用的话就会影响到其他同事办公。而且还有些计算机本身就是无法使用音响的，所以说效果音也不是一种非常合适的反馈方法。

二是要防止过快处理。以前，如果是处理正在进行的话是一定会显示提示画面的。但随着计算机处理速度的不断提高，很多操作瞬间即可完成，比如，以打印为例，如果是在以前的话，在打印结束之前，“正在打印”这一信息会一直持续显示。而现在的打印操作只是进行了将数据传送至网络这一处理，信息瞬间就会从画面中消失。因此，经常就会出现在点击打印按钮之后，由于无法确认反馈信息而导致重复打印的情况。

为了解决这种反馈过快的问题，在打印结束时显示“打印已结

束”的消息框可以说是一个不错的办法。但是，如果每次打印时都要点击对话框中的“OK”按钮，就增加了很多多余的操作步骤。所以最理想的办法或许就是故意缓慢地显示“正在打印”来表示处理正在进行（虽然这种故意延缓操作的方法因为会有损编程者的声誉而并不多见）。随着今后计算机的处理速度越来越快，根据用户的操作速度进行反馈也会变得越发重要。

过快处理与信任感降低

在当前计算机操作中，像上文中提到的打印那样瞬间结束的处理并不少见。而如果从其他方面考虑的话，这种处理还可能会降低用户对软件的信任感。

举个例子，假设现在我们正在餐厅吃饭。点菜之后，服务员很快就上菜了，这时我们可能就会怀疑他们是不是将提前做好的菜用微波炉加热了？还是上错菜了？反之，即使是微波炉加热的，如果特意“在合适的时间”端出来，可能我们也会觉得是大厨精心烹制的。可见，无论做什么工作，如果能够在顾客面前有意识地花费时间精心作业的话就会提高顾客的信任度，这一点对任何行业的专业人士来说应该都是一样的吧。

与这种日常生活中的事例一样，在软件中有时也需要特意延迟处理。例如，假设需要对录入的大量数据进行保存。在这种情况下，即使软件工程师、程序员已经在设计软件时安装了可以实时保存数据的“高端装置”，但这种隐藏功能依然可能

会招致恶评。因为用户在保存数据时，比起保存的速度，他们更加注重自己所录入的数据是否确实被保存了（当然，如果每次都需要等待几十秒的话就另当别论了）。尤其是像打印和保存数据这种用户“喘口气”就能完成的处理，通过每次显示 1~2 秒钟的进度画面来加以反馈（即让用户稍微等待一会儿），反而会有助于消除用户的压力。

4.2.6 报错信息

当用户操作错误或硬件发生故障时，软件就会显示报错信息。而有些不友好的报错信息可能会给用户带来很大的压力。

例如，当磁盘空间不足而无法保存文本时，很多软件都会显示如下信息。

信息 1：“无法保存文件。”

信息 2：“无法保存文件，磁盘空间不足。”

信息 1 只显示了“结果”，而信息 2 则同时显示了“结果”和“原因”。像信息 2 这样的显示方式，在当前的很多软件之中，可以说是比较温和的报错信息。

但是，上述两种报错信息无论哪一种都只是单方面地传达了软件（即软件工程师、程序员）想要表达的意思，对用户来说信息量还远远不够。即使是像信息 2 那样的报错信息，如果用户不能根据它显示的原因联想到相应的解决方法的话，

就无法对错误进行有效的处理。因为在这些报错信息中并没有提供用户最需要的解决方法。因此，在用户量较大的软件中，“结果 + 原因 + 解决方法”这种形式的报错信息才是最理想的。比如，对于这个例子，就可以采用类似于下面的信息进行提示。

信息 3：“无法保存文件，磁盘空间不足。请从磁盘中删除不必要的文件，并重新保存。”

或许，对于初级用户来说这种报错信息仍不完善。但尽管如此，这样的信息显示还是能够帮助用户迈出解决问题的第一步的。

4.2.7 充实帮助信息

在功能较多的软件中，不管操作方法多么简单，都需要通过安装帮助功能向用户说明具体的操作方法。简明易懂的帮助功能也有助于消除用户压力。关于帮助功能的显示方式，需要针对每款不同的软件反复尝试，然后做出最合适的设计。接下来，就向大家介绍一下当前软件中所使用的具有代表性的帮助功能。

帮助功能

在 Windows 以及标准的应用程序中，大多都采用插入了超文本格式的帮助页面。如果用户在读取文本后还想进一步参考详细说明或相关信息的话，就可以点击相关项目，进而跳转至信息所在的页面。同样，如果需要返回到之前的页面，也

只需单击“返回”按钮即可。这样，用户就可以一边阅读文章，一边访问相关的必要信息了。另外，在这些帮助信息中，基本上都可以通过正在显示的对话框或已选择的功能对最初的帮助内容进行修改，进而显示出用户所需的信息。

状态栏

通过状态栏向用户提供简明易懂的功能说明也是一个很好的办法。状态栏是指位于窗口最下方的一行区域（在 Windows 的应用程序中一般为灰色栏）。它可以显示对所选菜单以及图标、控件等的简单说明。另外，如果在计算机进行某种处理时状态栏中可以显示出正在处理的内容以及进度等信息的话，还有助于避免用户产生“计算机真的在执行操作吗”之类的焦虑感。



图 23 状态栏中显示所选菜单或按钮的内容



图 24 状态栏中显示正在处理的内容和进度

预览框

一般来说，用户在对话框中完成设置后，必须关闭对话框并返回才可以确认设置后的原始画面。那么，在用户达到目的之前，就需要不断地反复确认同一对话框。而这种反复性的操作也极易造成压力的累积。

这种情况下，就可以在对话框中显示预览框，以便用户能够确认设置结果。在对话框中一边确认设置结果一边操作，不但可以消除用户压力，还可以缩短操作时间。这种对话框对格式和设计的设置是非常有效的。

右图为 excel2007 中的“设置单元格格式”对话框。在该对话框中，可以通过右上角的预览框对设定内容加以确认。

设置单元格格式



数字

对齐

字体

边框

填充

保护

分类(C):

常规
数值
货币
会计专用
日期
时间
百分比
分数
科学记数
文本
特殊

自定义

示例

1024

类型(T):

G/通用格式

G/通用格式

0

0.00

#,##0

#,##0.00

-*#,##0_:_*-*#,##0_:_*"-";_@

-*#,##0.00_:_*-*#,##0.00_:_*"-";_@

-*#,##0_:_-*#,##0_:_-*"-";_@

-*#,##0.00_:_-*#,##0.00_:_-*"-";_@

#,##0,-#,##0

#,##0;[红色]-#,##0

删除(D)

以现有格式为基础，生成自定义的数字格式。

确定

取消

在带有预览框的对话框中，可以直接确认设置结果

4.3 舒适的界面设计

在软件界面中，若颜色的使用、设计的平衡感等细节如果到位，就可以设计出使用户感觉舒适的界面。虽然每个人对这种“舒适”的理解会有所不同，但对于大多数软件来说，界面操作方便、容易理解这一点都是最重要的，而并不一定非要多么美观。此外，如果软件面向的是不特定多数的用户，还需要考虑到色觉异常的人群。

本节将介绍创建舒适界面的具体方法和注意事项。

4.3.1 颜色的搭配

要想设计出令人感觉舒适的界面，最重要的就是颜色搭配。现在的计算机可以使用各种颜色，因此设计界面时就会有无数种配色方案，但如何在实际操作时从中找出最合理的配色却是一件让人头疼的事。

正如 2.4 节中介绍的那样，每种颜色都具有不同的特点。那么我们该如何利用这些特点对界面背景、边框、控件、文字和图标等要素进行配色呢？

关于界面中基本的配色方法，请参考以下内容。

确定主色调（main color）

首先，根据软件内容、风格等确定好主色调，然后再寻找与

主色调比较搭配的颜色，这是配色的基本准则。

长时间使用的软件应搭配稳重的颜色

在长时间使用的软件中应保持颜色的一致性，尽量避免使用过多的颜色，色调基本上以沉静色为主。此外，还要避免使用原色，可选用米色系、灰色系、中间色或以蓝色为主的冷色系。

短时间使用的软件应搭配暖色系

短时间使用的软件应根据其用途使用暖色系，营造活泼欢乐的氛围。

重要内容使用红色等兴奋色

需要用户优先知道的内容，如报错、警告、注意信息等非常重要的地方应使用红色等兴奋色。

相同的功能或项目应使用相同颜色

我们在对信息进行分类时也可以使用不同颜色加以标识。例如，通过使用相同的颜色来表示相同的功能或项目等，可以帮助用户认知。

设计时的配色看似简单，实际上却十分棘手。但如果能够有效利用 2.4.1 节中所介绍的色相环的知识，任何人都可以轻松地选择出恰当的配色。

设计给消费者的印象

新一代产品上市时，很多情况下其包装都会沿袭老包装的设计。继承性设计是一种沿袭知名品牌的好方法，但如果直接使用旧包装的话，就不能将新产品的附加值传达给消费者。因此，一般情况下都会以旧的包装设计为基础，并增加一些新的颜色或设计要素。

这样，每次发售新产品时，就可以逐渐增加与新产品的功能相符合的设计要素。但如果设计过于复杂，反而会使消费者产生不易使用的印象，这一点需要注意。

设计

简单

复杂

功能性

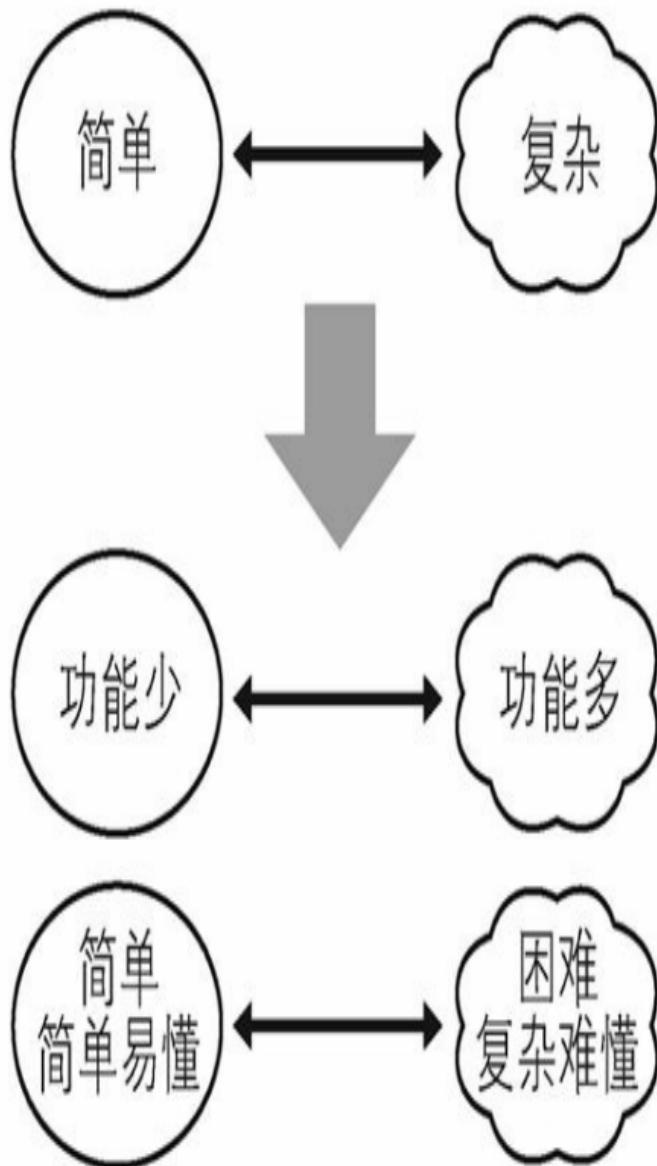
功能少

功能多

便捷性

简单
简单易懂

困难
复杂难懂



不同的设计给消费者带来的印象

因为消费者在了解产品功能时，有时会根据对包装等设计的印象来判断它的功能性和便捷性。

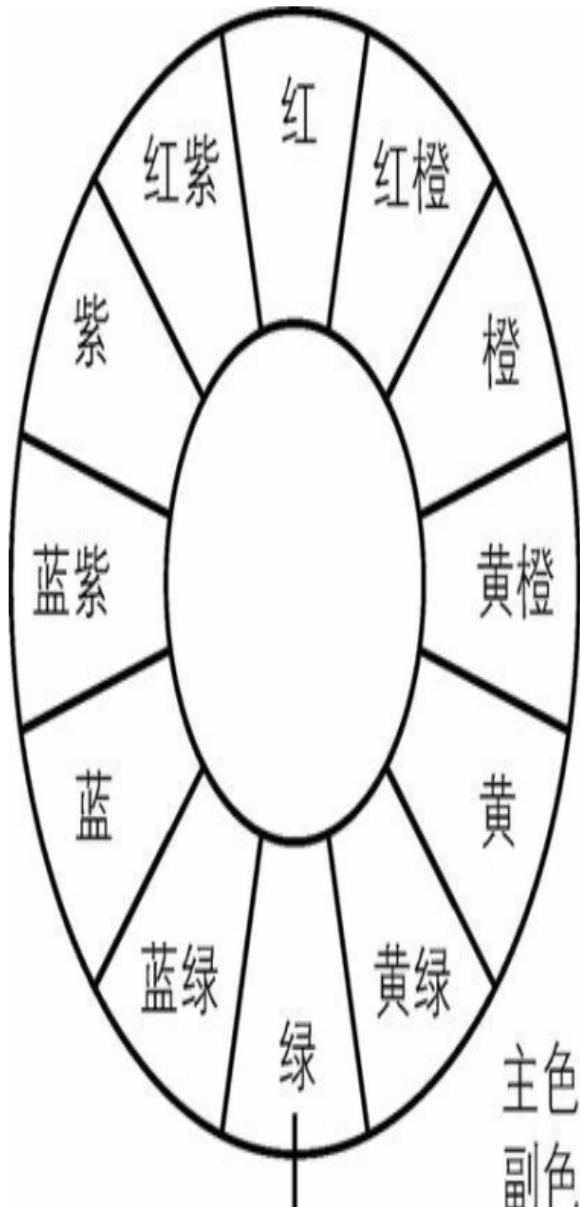


照片是“Attack 洁霸”的包装。从上至下分别是 1987 年、1997 年和 2009 年的包装（照片提供：花王公司）

下面就简单地介绍一下利用色相环进行配色的方法。

在同一色相中，可以将不同亮度和饱和度的色彩搭配在一起。这种方法适合具有统一性的配色设计，但也很容易使设

计显得过于单一，缺乏变化。



主色：绿色

副色1：亮绿色（亮度稍高）

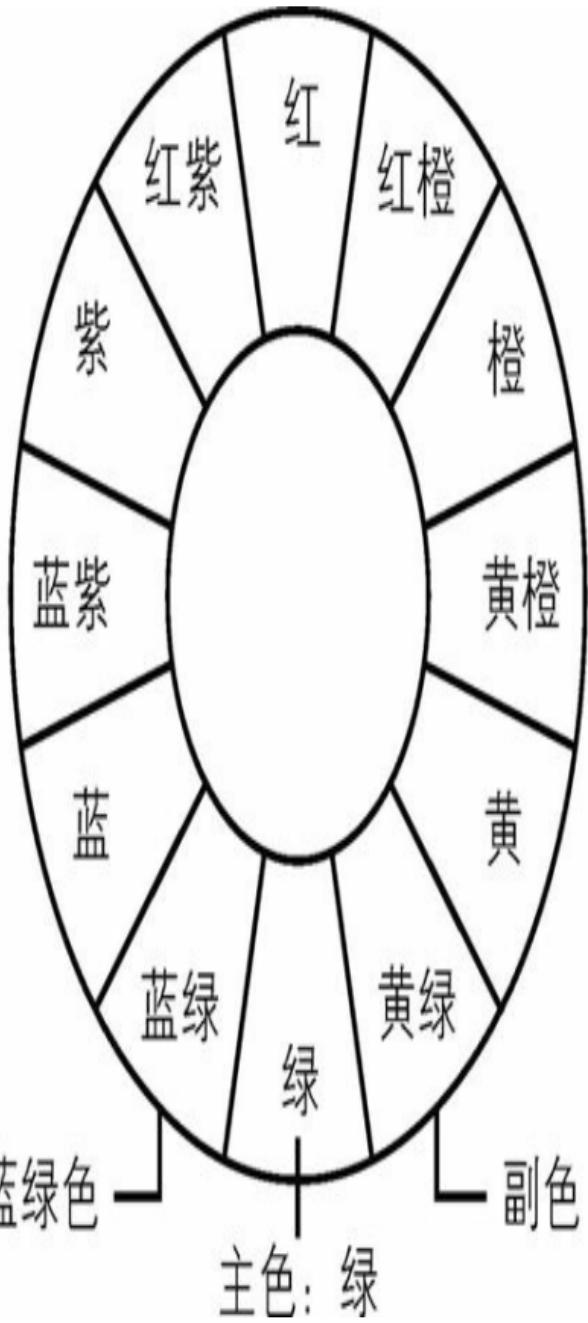
副色2：淡绿色（亮度较高）

图 25 从同一色相（此处为绿色）中选取亮度和饱和度不同的颜色进行配色（参考卷首插图 9）

邻近色、相似色是指在色相环上相邻近的颜色。这种配色方法也比较适合统一性配色，但与同一色相的配色相比会稍微显得灵活一些。

一般情况下，在色相环中，与基准色距离 15 度以内的颜色称为邻近色，距离在 30~45 度的颜色为相似色。以 24 色色相环为例，与基准色左右相邻的颜色为邻近色，间隔 2~3 色的颜色则为相似色（24 色色相环请参考图 28 或卷首插图 14）。

如图 26 所示，将绿色作为主色调，然后将其与相邻的黄绿色和青绿色进行组合，进而就可以完成合理的配色。



副色 2: 蓝绿色

副色 1: 淡黄绿色

主色: 绿

图 26 在色相环中选择与主色调相邻的颜色进行配色（参考卷首插图 9）

色相环中处于相对位置上的颜色称为互补色。例如，红色与相对位置上的蓝色和绿色就是互补色。互补色可以使相对的颜色更加突出，因此把互补色放在一起可以使设计效果更加强烈。

例如，7-11 便利店的商标就使用了红和绿这对互补色。另外，圣诞树的设计、卡通人物绿恐龙 Gachapin 和它的好朋友红毛怪 Mukku 的设计也都使用了互补色。在绿色的蔬菜沙拉中适当地加入红色的小番茄，就会使整盘菜肴的颜色更加丰富，这也是因为互补色的缘故。红色系和绿色系是有名的互补色，此外还有黄色系和紫色系、蓝色系和橙色系等互补色，只要参考一下色相环即可一目了然。

但是，过度使用互补色会给人留下混乱的印象，所以最好只将其作为强调色来使用。例如，只在想要突出的地方使用，或者在返回、结束等细小的设计点使用等等，这样才会更有效果。

以上对如何使用同一色相、邻近色、相似色和互补色进行配色做了简要说明。在色相环中指定一个基准色的话，就可以根据这个基准色对其他颜色进行定义¹了（图 28）。另外，图 28 为 24 色色相环，每个色相的间距为 15 度。

1“互补色”一词既可以指 24 色色相环上相距约为 120 度到 180

度之间的两种颜色，也可以指正对面（约 180 度）的两种颜色。本文所提到的互补色是指前一种意思，而图 28 则是指后一种意思。

副色 1：深红紫色

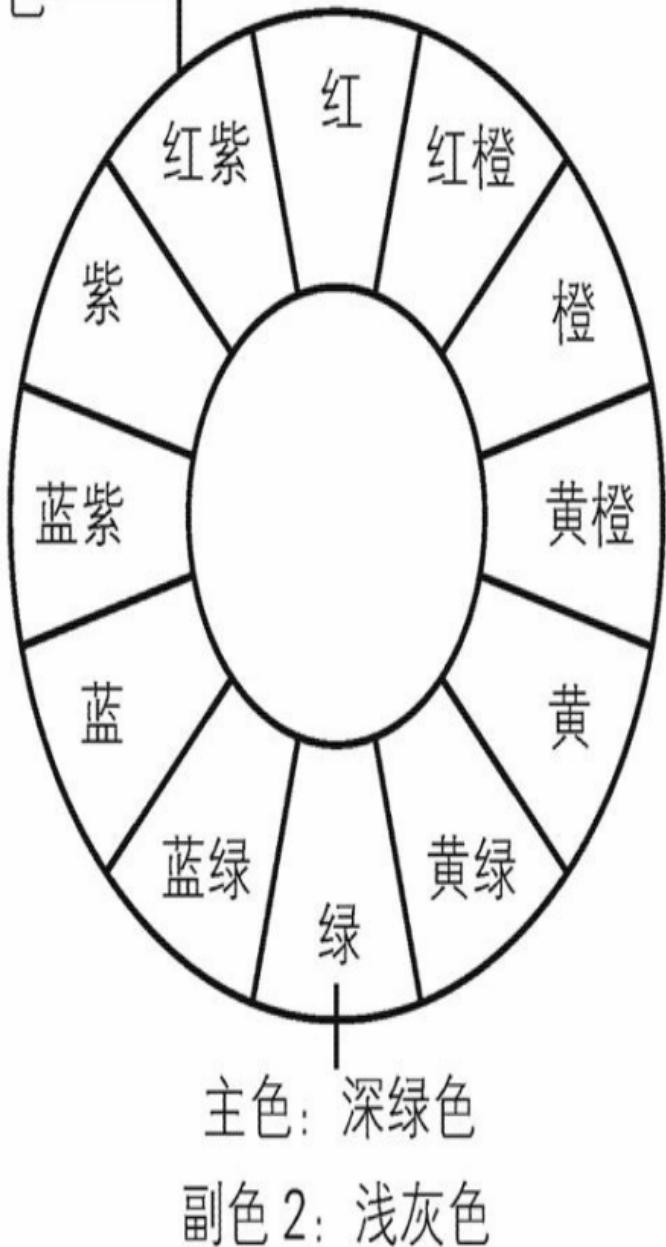


图 27 从色相环中选出互补色（参考卷首插图 9）

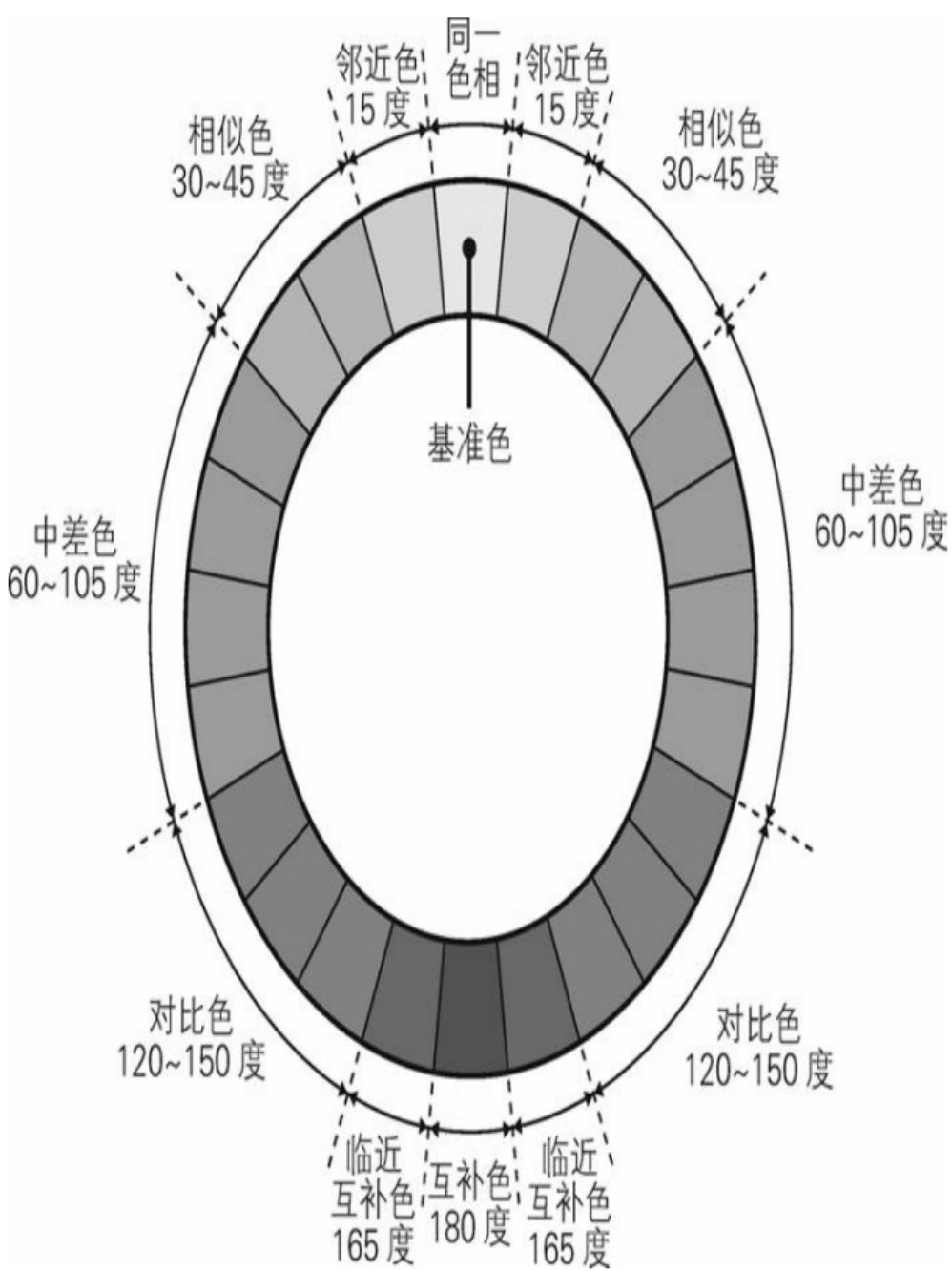


图 28.24 色色相环中各颜色相对于基准色的叫法（参考卷首插图 14）

检查配色的网站

网络上，有很多帮助设计配色的网站。例如，下图是阿都比系统公司提供的彩条图服务（<https://kuler.adobe.com>）。在该网站上，可以找出或录入数千种配色方案。

用户还可以共享录入的配色。也可以通过 Newest（最新配色）、Most Popular（最受欢迎）、Highest rated（最高评价）以及 Random（随机选择）等功能搜寻合适的配色。当自己无论如何也无法做出满意的配色时，利用一下这种服务也未尝不是一个好办法。

Search

Civility the edge

the edge

Watercolor moon

Oppression

Citrus Cologne

Copy of Copy of Co...

Rusted

Gerbera

Corn stubble

oldied

(1 - 10 of 16055) < > >>

the edge



by hyoung

Created: 2009.11.14 at 04:19 AM

Last Edited: 2009.11.19 at 01:25 AM

Rated: 3.9 (43 votes)

Favorited by: 158 members

Downloaded: 315 times

Theme Link: <http://kuler.adobe.com/#themeID=670153>

Tags:

Comments: 14

Post on: 2009.11.14 at 04:31 AM by syork

Whoa! This is absolutely on of your best themes ever! (And it makes for a stunning avatar!) This is amazing.

Post on: 2009.11.14 at 10:45 AM by paulfromtropic

These colors have me on edge!

Post on: 2009.11.14 at 01:39 PM by diansteinberg

I clicked on this, with 95% odds that you created this masterpiece - it has your very special flair for colors - love it

[Less Info](#) ▾

News & Features

10.23.09 Updates made to
Community Pulse Explore Kuler
 colors in a new way.

Kuler and Creative Suite 4 Access
 Kuler directly in your Creative Suite
 4 applications. See tutorial on
[Adobe TV](#).

Get inspired by [flickr](#) images:
[Create](#) > [From an Image](#)

Kuler on AIR: Import themes from
Kuler desktop directly into Adobe
 Creative Suite 3 (Illustrator,
 InDesign, Photoshop). Download
[Adobe AIR](#) first.

Developers: Apply for your [Kuler API key](#)!

Welcome to Kuler

New to Kuler? Explore, create and
 share color themes. Use online or
 download themes for Adobe
 Creative Suite 2, 3 and 4. View
 demo on [Adobe TV](#)

Sign in with your Adobe ID, or [sign up](#), it's free. You can then save,
 download, and more.

阿都比系统公司提供的彩条图服务 Kuler

4.3.2 颜色的使用与配色示例

接下来，让我们研究一下软件界面中颜色的使用。在实际进行某种设计时，我们会将主色（基础色）、副色（辅助色）和突出色（强调色）进行组合搭配。而在软件界面中，一般都会采用主色作为软件整体的效果颜色，副色为背景颜色或项目标签的背景色等。

图 29 为包含了各项基本要素的软件的示例界面。接下来，让我们用上一节介绍的方法来对这一示例界面进行配色。需要设定的颜色包括主色（标题栏和页脚颜色）、标题色和背景色 3 种。阅读时请参考卷首示例画面（卷首插图 15~22）。

标题

背景

主色

标题00000

■ 副标题

项目1	oooooooooooo	项目2	oooooooooooo
项目3	oooooooooooo	项目4	oooooooooooo

编辑

项目1	oooooooooooo	项目2	oooooooooooo
项目3	oooooooooooo	项目4	oooooooooooo
项目5	oooooooooooooooooooo		oooooooooooooooooooo
项目6	oooooooooooooooooooo		oooooooooooooooooooo

返回

项目1

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

■ 副标题

项目1	项目2	项目3	项目4
△△△△△	△△△△△△	△△△△△	△△△△△△△
oooooooooooo	oooooooooooo	oooooooooooo	oooooooooooo
oooooooooooo	oooooooooooo	oooooooooooo	oooooooooooo
XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
△△△△△△△	△△△△△△△	△△△△△△△	△△△△△△△

图 29 示例界面中的配色要素

同一色相 1（仅用蓝色调整亮度）

卷首插图 15 使用同一色相的不同亮度的颜色。虽然主色、标题和背景在色相上均为蓝色，但它们的亮度分别为 20%、85% 和 95%。使用同一色相进行配色会给人沉稳安定的印象，但缺乏灵活性，比较死板。

同一色相 2（调整同一色相 1 的饱和度）

卷首插图 16 是在原有配色（同一色相 1）的基础上对饱和度加以调整后的情况。如果像同一色相 1 那样只对亮度进行调整的话，就可能会出现颜色会过于鲜亮的情况，因此可以通过调整饱和度来缓和颜色的鲜亮程度。图中将标题和背景的饱和度调整为了 50%。

同一色相 3（仅改变同一色相 2 的色调）

卷首插图 17 是保持饱和度和亮度与同一色相 2 相同的情况下，只改变其色相后的情况。此处将色相变为了绿色。

根据企业的风格以及 2.4 节中所描述的颜色效果，在设计软件时，首先确定好软件的基本色，然后在该色相的基础上进行调整，就很容易做出具有一致性的颜色搭配了。

相似色 1（使用相似色进行组合）

卷首插图 18 是分别以相似色（色相环中的相邻色）对主色、标题和背景进行配色后的情况。相似色的组合会给人以整体色调统一的感觉。与同一色相相比，相似色的搭配可以说更显灵活。

这个示例整体看来颜色较浓，给人的印象过于强烈。这是因为在背景等面积较大的要素中使用了冲击性较强的颜色。

相似色 2（调整相似色 1 的亮度）

卷首插图 19 是在相似色 1 的基础上，改变标题和背景颜色的亮度后的情况。对每个要素的亮度进行调整，可以得到令人感觉沉静的配色。

相似色 3（仅改变相似色 2 的色相）

卷首插图 20 是将相似色 2 的色相换为其他颜色后的情况。此处将主色变为了绿色。而以主色为基准，标题的色相为 -15 度，背景的色相为 +15 度，色相的相对位置仍然与相似色 2 相同。

互补色（互补色的组合）

卷首插图 21 使用在色相环中与主色位置相对的颜色（互补色）为标题进行配色。各颜色分别具有衬托互补的效果，整体给比较显眼。另外，为了使背景不易受到其他颜色的影响，此处将其设置为了浅灰色。

中间色

亮度高而饱和度低的颜色称为中间色。中间色的特点是，即使将不同色相的中间色进行组合，也会让人感到色调统一。卷首插图 22 的主色和 4 种标题分别使用 5 种中间色，背景为浅灰色。我们发现，即使是色相环中完全不搭边的颜色，也可以形成具有协调的配色。

另外，中间色在饱和度增加时会接近白色，因此在计算机界面中，中间色的搭配会给人以明亮的感觉，可以说是一种非常好用的配色。

只要掌握了配色的基础知识，并选择好基础色，你就可以轻松地做出像上述示例那样沉静、舒适、具有一致性的设计了。在实际界面操作中可使用色相环、饱和度和亮度来配色。另外，也可以参照 4.3.1 节的专栏中所介绍的彩条图服务对各个要素进行配色，这样也可以制作出美观大方的界面。

4.3.3 能提高辨识度和对比度的设置

对大多数软件来说，要使用户轻松地读取信息，提高界面的辨识度是很重要的一环。尤其对那些需要用户读取或输入文本的软件来说更为重要。

要想提高软件界面的辨识度，就必须使背景和文字保持恰当的对比度。对比度是指最暗部分与最亮部分的亮度差。使文本保持合理的对比度，不但可以提高辨识度，还可以达到降低视觉疲劳的效果。

黑底白字或白底黑字这种形式的对比度最高，而对比度最低的是使用同色系颜色进行搭配，如橙色背景加红色文字等。文字也是重要的设计元素之一，设计时如果没有留心，很容易忽略背景和文字的对比度，这一点一定要引起注意。而且，比起综合性的界面设计，这种问题更容易出现在单纯的界面设计中。因此有时委托设计师设计反而会更容易出现这种问题。有时，在使文字变得清晰易读之后，会出现界面整体感觉失衡的情况，这时就很难再进行调整了。即便如此，保证文本的清晰易读还是最重要的。



图 30 白底黑字的对比度最高（参考卷首插图 23）

对比度的作用是确保界面清晰，那么要如何对其进行检验呢？最好的办法就是在界面中添加一段长度适当的文章，并实际检测一下它的易读程度。此时需要注意的是每台计算机的显示器设置与功能是不尽相同的。因此，应利用多个显示器进行验证，且不建议在单个显示器上调整得刚刚好（为了使界面在任何环境中都可以清晰易读，应确保其保持较高的对比度）。

亮度差与色差

一般来说对比度是靠感觉来判断的，而通过亮度差和色差也可以实际计算出两种颜色的对比度。顾名思义，亮度差就是指两种颜色的亮度差异，色差就是指颜色差异。

亮度差和色差可以通过以下算式求得。即首先将颜色分解为 RGB（R= 红色、G= 绿色、B= 蓝色），然后再使用相对应的数字（0~255、用 16 进制表示为 00~FF）进行计算。将 RGB 中的各个数值代入算式，即可计算出亮度。换句话说，也就是通过灰度（从白到黑，只改变亮度的颜色表现方法）来求得其亮度差异。

$$\text{亮度: } (R \times 299 + G \times 587 + B \times 114) \div 1000$$

※R 为红色值、G 为绿色值、B 为蓝色值。

亮度差：明亮颜色的亮度 - 灰暗颜色的亮度

色差：(R₁-R₂) 的绝对值 + (G₁-G₂) 的绝对值 + (B₁-

B2) 的绝对值

※RGB字母后面的数字表示第一个颜色和第二个颜色。

※ 绝对值是指计算结果为负值时，去掉负号变成正值。表示两个值的差。

接下来，让我们比较一下白色背景（RGB : 255,255,255）中的红色文字（RGB : 255,0,0）和蓝色文字（RGB : 0,0,255）。白底红字时，白色的亮度为 255【 $(255 \times 299 + 255 \times 587 + 255 \times 144) \div 1000$ 】，红色的亮度为 76【 $(255 \times 299 + 0 \times 587 + 0 \times 144) \div 1000$ 】，亮度差为 179。而蓝色的亮度为 29【 $(0 \times 299 + 0 \times 587 + 255 \times 144) \div 1000$ 】，亮度差为 226。由此可见，白色背景下，蓝色文字比红色文字的亮度差要大一些。而 不管是红色文字还是蓝色文字，色差都是 510。但由于亮度差较大，因此，蓝色文字比红色文字更容易辨认。而如果可以实际地对比一下，你就会发现情况确实如此。

一般情况下，在界面上显示某种信息时，比如同时使用红色和蓝色，一般都采用相同的亮度。但是，如果从界面的辨识度来考虑的话，因为红色和蓝色的亮度差较大（这一点通过上面的数据可以看出），所以同时使用红色和蓝色文字时，应稍微降低红色的亮度以配合蓝色，以保持平衡。

网站技术标准化团体 W3C (World Wide Web Consortium) 的使用指南中比较推荐亮度差超过 125、色差超过 500 (这一方针也考虑到了用于黑白显示器的情况) 的颜色搭配。

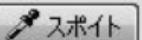
但是，使用该算式计算亮度差与色差比较麻烦。实际上，网络上有专门计算亮度差和色差的软件，我们可以下载使用，或者也可以登录相关网站，这样就可以简单地进行确认了。

图 31 为富士通公司提供的免费的颜色选择工具 ColorSelector。在该工具中输入十六进制的文字颜色和背景颜色的 RGB 值，或者从调色板中直接选择颜色，系统就可以自动检测出所指定的颜色组合的辨识度，而且还能够分别显示出面向普通人和色觉异常人群的辨识度判定结果。

プレビュー

ColorSelectorは、背景色と文字色の組み合わせを
見やすさについてチェックします。1234567890.:;(*!?)

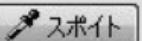
文字色を指定

FF3300  

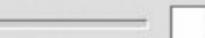
R 255  G 51  B 0 

明度  100 %

背景色を指定

4F2500  

R 79  G 37  B 0 

明度  30 %

判定結果

一般 

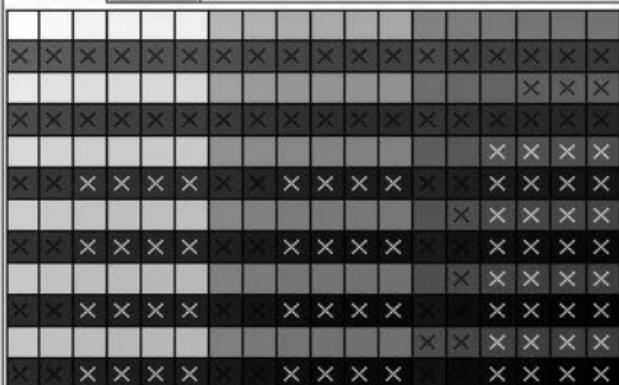
白内障 

第一色覚(赤) 

第二色覚(緑) 

第三色覚(青) 

文字色 背景色



パレット判定基準

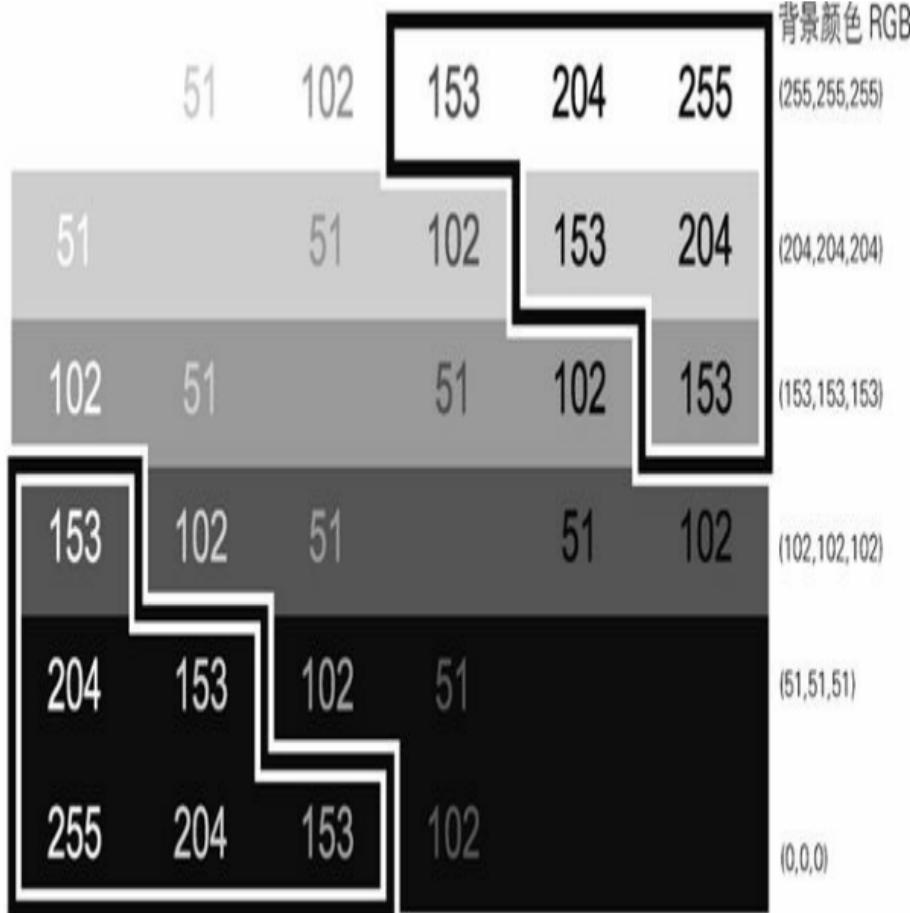
- 一般
- 白内障
- 第一色覚(赤)
- 第二色覚(緑)
- 第三色覚(青)

終了

图 31 颜色选择工具 ColorSelector（参考卷首插图 24）

接下来就以灰度为例进行说明。灰度的 RGB 值全部相同，因此不需要进行亮度计算。任意两种颜色 RGB 值的差就是亮度差。例如，背景颜色为浅灰色（RGB:204, 204, 204）、文字颜色为深灰色（RGB:51, 51, 51）时，它们的亮度差就是 $204 - 51 = 153$ ，符合上文中 W3C 的推荐值。而实际进行操作的话，也可以发现这种程度的亮度差的确可以保证文字的辨识度。

图 32 的灰度中，将文字颜色和背景颜色分别分割为了 6 部分，方格中的数字为亮度差。右上角（浅色背景深色文字）和左下角（深色背景浅色文字）处被框起来的部分为可以确保辨识度的亮度组合。



文字颜色 (255,255,255) (204,204,204) (153,153,153) (102,102,102) (51,51,51) (0,0,0)
RGB

图 32 灰度中的亮度差

另外，如图所示，像白底黑字或黑底白字这样亮度差过高的情况下，虽然因为其辨识度较高而非常易于阅读，但如果长时间使用的话就会导致视觉疲劳（尤其是在使用计算机显示

器时）。因此，需要稍微调整一下背景或文字的亮度，降低亮度差。尤其是白底黑字这种情况，加上显示器又具有直接反射光线的特点，极易导致视觉疲劳，因此背景应尽量带一些浅色。

色觉异常人群

在设计软件界面时，必须考虑到色觉异常的用户群体。尤其是难以区分红色和绿色的“红绿色盲”，这样的用户不在少数。红绿色盲中男女人数差异很大。在日本，男性每 20 人中就有 1 人（5%）患有红绿色盲、而女性则是每 500 人中才有 1 人（0.2%）（包含轻度色盲）。此外，欧美国家的男性红绿色盲患者比日本还多，大约占 6~9%。

因此，在设计软件界面时应避免使用红色背景绿色文字，或绿色背景红色文字这样的组合，并采取适当的亮度差与色差。另外，考虑到红绿色盲之外的用户群体，文字界面的背景颜色应尽量使用白色系中的浅色，并保持适当的对比度。

此外，还有一点需要注意是，应避免只使用颜色表示信息，必须加入文本或记号等标识。图 33 使用文字颜色来表示三种状态。在这一界面中，色觉异常人群就有可能无法获取数据信息。这时，如图 34 所示，可以通过采用颜色信息之外的方法来改进这一问题（本例中使用了不同的状态标记）。

发货信息

日期	产品名称	负责人
2009/12/11	000000000000	○山 ○男
2009/12/11	××××××××××	□川 □太
2009/12/10	△△△△△△△△△△△△	○山 ○男
2009/12/10	□□□□□□□□□□	□川 □太
2009/12/10	000000000000	△村 ○子
2009/12/09	××××××××××	○山 ○男
2009/12/09	△△△△△△△△△△△△	○山 ○男
2009/12/08	□□□□□□□□□□	△村 ○子
2009/12/07	000000000000	○山 ○男

蓝色：已发货 红色：已取消部分 绿色：确认中

图 33 只使用颜色表示信息（差例、参考卷首插图 25）

发货信息

日期	产品名称	负责人	状态
2009/12/11	000000000000	○山 ○男	确认中
2009/12/11	x x x x x x x x x x	□川 □太	已发货
2009/12/10	△△△△△△△△△△△△	○山 ○男	已发货
2009/12/10	□□□□□□□□□□□□	□川 □太	取消
2009/12/10	000000000000	△村 ○子	已发货
2009/12/09	x x x x x x x x x x	○山 ○男	取消
2009/12/09	△△△△△△△△△△△△	○山 ○男	已发货
2009/12/08	□□□□□□□□□□□□	△村 ○子	确认中
2009/12/07	000000000000	○山 ○男	已发货
2009/12/07	000000000000	○山 ○男	已发货

图 34 采用颜色之外的方法来表示信息（改进方案、参考卷首插图 26）

4.3.4 便于用户搜索信息的小技巧

设计出容易操作的软件界面并不是一件简单的事。尤其是要想做出适合大众，操作方便且简明易懂的界面更是难上加难。但如果你能够认真思考本书介绍的颜色、形状、配置等要素以及人类的认知习惯，就可以在逐渐摸索中做出操作方便的软件界面。

接下来，就向大家介绍一些可以便于用户搜索信息的小技巧。

提供线索

用户在操作软件时，首先会参看界面中的信息，接下来才会寻找目标控件（按钮或链接等）。在这个过程中会出现搜索信息的行为。因此，如何快速、准确地搜索到信息和控件就变得十分重要。

如果界面中信息量较大，用户搜索时就需要花费大量的时间和精力。这时，如果能够在设计时花点功夫，让用户有迹可循，就可以达到加快信息搜索的目的。具体方法如下所示。

信息分类（副标题及分隔线）

当界面中项目较多时，应考虑将信息分类。这样，用户在搜索信息时就可以分阶段地移动视线了。

具体地说就是，将信息分类后，设置吸引眼球的副标题，以此来提高搜索信息的速度与效率。这样，用户在搜索信息时就可以首先根据副标题找到合适的组别，然后再在该组中找到目标项目，从而将搜索过程分成两步进行。使用这种方法不仅能够缩短搜索时间，提高可操作性，还可以起到降低视觉疲劳的效果。

以搜索交货日期为例

① 不是这儿……

②

③ 不是这儿……

④

⑤ 啊，在这里！

请求管理系统

请求日期	2009/12/10
请求人	○山○男
系统名称	物品管理系统
程序	物品阅览界面、物品编辑界面
请求内容	当负责人发生变动时可临时允许两人登录。
回复日期	2009/12/15
负责人	△田○子
回复内容	在物品管理系统中增加负责人 2，与负责人的数据类型、大小相同。物品阅览界面、物品编辑界面已修改完毕。
备注	只有负责人才可以在列表界面中检索。如果负责人 2 也需要检索，应修改设置。
交货日期	2009/12/16
交货文件	物品阅览界面 (BK002_bukken_view.aspx) 物品编辑界面 (BK003_bukken_edit.aspx)
验收日期	2009/12/20

编辑

返回

图 35 项目较多的界面（差例）

请求管理系统

■ 请求内容

请求日期	2009/12/10
请求人	○山○男
系统名称	物品管理系统
程序	物品阅览界面、物品编辑界面
请求内容	当负责人发生变动时可临时允许两人登录。

编辑

返回

■ 回复内容

回复日期	2009/12/15
负责人	○田○子
回复内容	在物品管理系统中增加负责人 2，与负责人的数据类型、大小相同。物品阅览界面、物品编辑界面已修改完毕。
备注	只有负责人才可以在列表界面中检索。如果负责人 2 也需要检索，应修改设置。

■ 交货 / 验收

交货日期	2009/12/16
交货文件	物品阅览界面 (BK002_bukken_view.aspx) 物品编辑界面 (BK003_bukken_edit.aspx)
验收日期	2009/12/20

① 不是这儿……

② 不是这儿……

③ 好像在这里呀

④ 啊，在这里！

图 36 添加副标题，使信息检索更方便（改善方案）

填充背景颜色

在列表中，为了方便用户读取信息，应隔行填充背景色，以区分前后行信息。

交货信息 交货日期：2009/12/01~2009/12/11

交货日期	产品编号	产品名称	价格	数量	交货地点	联络人	负责人
2009/12/11	1234000001	000000000000	12,000日元	100	(股份)000000	XXXX-XXXX	○山 ○男
2009/12/11	5678000002	××××××××××	15,000日元	130	(股份)×××××	XXXX-XXXX	□川 □太
2009/12/10	1234000003	△△△△△△△△△△	13,500日元	150	(股份)△△△△△△	XXXX-XXXX	○山 ○男
2009/12/10	3698000004	□□□□□□□□□□	14,000日元	200	□□□□□□(股份)	XXXX-XXXX	□川 □太
2009/12/10	1234000005	000000000000	12,000日元	90	(股份)000000	XXXX-XXXX	△村 ○子
2009/12/09	3698000006	××××××××××	11,000日元	100	×××××(股份)	XXXX-XXXX	○山 ○男
2009/12/09	5678000007	△△△△△△△△△△	13,500日元	210	(股份)△△△△△△	XXXX-XXXX	○山 ○男
2009/12/08	1234000008	□□□□□□□□□□	12,000日元	155	(股份)□□□□□□	XXXX-XXXX	△村 ○子
2009/12/07	3698000009	000000000000	15,000日元	120	00000(股份)	XXXX-XXXX	○山 ○男
2009/12/07	1234000010	000000000000	14,000日元	85	00000000	XXXX-XXXX	○山 ○男
2009/12/06	1234000011	××××××××××	15,000日元	99	×××××××	XXXX-XXXX	□川 □太
2009/12/06	5678000012	△△△△△△△△△△	13,500日元	120	(股份)△△△△△△	XXXX-XXXX	○山 ○男
2009/12/06	1234000013	□□□□□□□□□□	14,000日元	130	□□□□□□□□	XXXX-XXXX	□川 □太
2009/12/05	3698000014	000000000000	12,000日元	85	00000(股份)	XXXX-XXXX	△村 ○子
2009/12/05	1234000015	××××××××××	11,000日元	100	(股份)×××××	XXXX-XXXX	○山 ○男
2009/12/04	3698000016	△△△△△△△△△△	13,500日元	200	△△△△△△△△	XXXX-XXXX	○山 ○男
2009/12/03	1234000017	□□□□□□□□□□	12,000日元	150	(股份)□□□□□	XXXX-XXXX	△村 ○子
2009/12/03	5678000018	000000000000	15,000日元	150	00000000	XXXX-XXXX	○山 ○男
2009/12/02	1234000019	000000000000	14,000日元	110	00000(股份)	XXXX-XXXX	○山 ○男

图 37 在信息量较大的列表中，应隔行填充背景色
整理信息，添加折叠功能

当信息量较大（文章或显示项目较多）时，可以使用折叠功能。新闻网站和博客等就经常使用该方法，当文章较长时设置“继续阅读”链接，使有兴趣的用户或需要了解后续信息的用户可以通过点击进行访问。

在软件界面中，通过添加“>> 显示详细”链接来切换详细显示与概要显示也是一种很有效的方法。利用这种折叠功能可以有效地在界面中储存必要信息。

职工信息

职工编号	123456789	
姓名	○山○男	
所属部门	系统开发部	

邮编	102-0073		
地址	东京都千代田区○○○○○○		
TEL	xx-XXXX-XXXX	FAX	xx-XXXX-XXXX
备注	负责维护公司内部系统		

[>> 显示详细信息](#)

E-mail	○○○.@x x x x.co.jp
职务履历	总务处 (2005/4/1~2006/3/31) 系统营业部 (2006/4/1~2007/3/31) 系统开发部 (2008/4/1~)
用户权限	<input type="radio"/> 普通用户 <input type="radio"/> 助理 <input type="radio"/> 信息录入人员 <input type="radio"/> 管理者 <input checked="" type="checkbox"/> 可以编辑职工信息

用户权限	<input type="radio"/> 普通用户 <input type="radio"/> 助理 <input type="radio"/> 信息录入人员 <input type="radio"/> 管理者 <input checked="" type="checkbox"/> 可以编辑职工信息
------	---

职工信息

职工编号	123456789	
姓名	○山○男	
所属部门	系统开发部	

邮编	102-0073		
地址	东京都千代田区○○○○○○		
TEL	xx-XXXX-XXXX	FAX	xx-XXXX-XXXX
出生年月日	1970 年 10 月 10 日 (39 岁)		
入职日期	2005 年 4 月 1 日		
辞职日期			
资格证书	第二类信息处理技术员 初级系统管理员		
备注	负责维护公司内部系统		

[>> 显示详细信息](#)

E-mail	○○○.@x x x x.co.jp
职务履历	总务处 (2005/4/1~2006/3/31) 系统营业部 (2006/4/1~2007/3/31) 系统开发部 (2008/4/1~)

用户权限	<input type="radio"/> 普通用户 <input type="radio"/> 助理 <input type="radio"/> 信息录入人员 <input type="radio"/> 管理者 <input checked="" type="checkbox"/> 可以编辑职工信息
------	---

图 38 有很多不经常使用的项目时，应使用折叠功能（左：折叠状态、右：展开状态）

固定位置

在某些界面中，每次切换数据（页面）时，按钮和链接的位置都会发生变化。这种界面在输出动态目录的 Web 应用程序中比较多见。但是随着用户操作习惯的形成，他们会越来越多地利用界面内的位置信息来进行操作。因此，考虑到这些熟练用户的操作习惯，就必须固定界面中按钮或链接的位置（界面或窗口内的绝对位置）（图 40）。

请求管理系统

请求日期	2009/12/10
请求人	○山○男
请求内容	当负责人发生变动时可临时允许两人登录。

回复日期	2009/12/15
负责人	△田○子
回复内容	在物品管理系统中增加负责人 2，与负责人的数据类型、大小相同。物品阅览界面、物品编辑界面已修改完毕。

备注	只有负责人才可以在列表界面中检索。如果负责人 2 也需要检索，应修改设置。
----	---------------------------------------

[<< 上一数据](#) 第 20 个 / 共 128 个 [下一数据 >>](#)

当文章内容增加时
按钮和链接的位置
会发生变化。

请求日期	2009/12/10
请求人	○山○男
请求内容	当负责人发生变动时可临时允许两人登录。

回复日期	2009/12/15
负责人	△田○子
回复内容	在物品管理系统中增加负责人 2，与负责人的数据类型、大小相同。物品阅览界面、物品编辑界面已修改完毕。

备注	只有负责人才可以在列表界面中检索。如果负责人 2 也需要检索，应修改设置。 • 物品列表 • 房间列表 • 合同列表 • 设备列表 • 火灾保险合同列表 • 请求列表
----	---

[<< 上一数据](#) 第 20 个 / 共 128 个 [下一数据 >>](#)

图 39 信息量增加时，操作控件的位置也随之发生变化

请求管理系统

[<< 上一数据](#)

第 20 个 / 共 128 个

[下一数据 >>](#)

请求日期	2009/12/10
请求人	○山○男
请求内容	当负责人发生变动时可临时允许两人登录。

回复日期	2009/12/15
负责人	△田○子
回复内容	在物品管理系统中增加负责人 2，与负责人的数据类型、大小相同。物品阅览界面、物品编辑界面已修改完毕。

备注	只有负责人才可以在列表界面中检索。如果负责人 2 也需要检索，应修改设置。 · 物品列表 · 房间列表 · 合同列表 · 设备列表 · 火灾保险合同列表 · 请求列表
----	---

即使文章内容有所增加，控件的位置也不会发生变化。

图 40 通过固定控件位置使操作更加方便（改进方案）

4.3.5 具有平衡感的设计

本节最后将介绍让界面变得舒适的设计要点。

统一留白和间隔

留白（边框至控件之间的空白区域）的尺寸应恰如其分，上下左右要一致。特别是上下和左右的留白如果能完全相同，就可以使版面整体达到一种平衡状态。

图 41 为某菜单界面示例。我们发现，在该界面中，左上角标题部分上边的留白（①）和左边的留白（②）大小不统一，给人一种不稳定的感觉。而且，在这个菜单界面中，各按钮之间的间隔也不合适，按钮与标题之间的间隔（③）比按钮之间的纵向间隔（④）还要窄。如此一来，第一行的 8 个按钮似乎成了标题的附属。也就是说，这种情况下用户将很难意识到 8 个按钮是同一类型的。此外，按钮左边的留白（⑤）和按钮之间的横向间隔（⑥）也存在相同的问题。

左边留白和上边留白未统一。

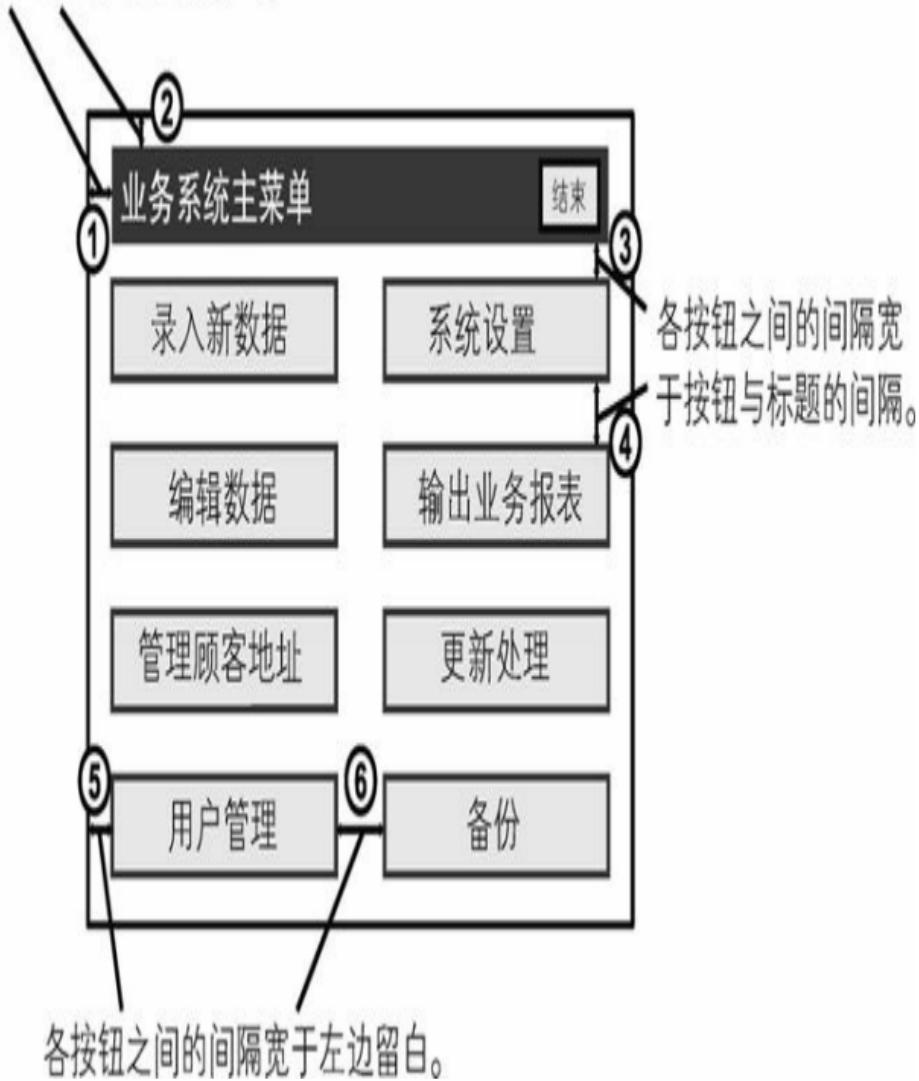


图 41 上下左右的留白未统一的菜单

图 42 是改进后的菜单界面。可以看出，图中统一了留白和各按钮之间的间隔，版面布局也变得更加清晰。可见，只需将留白和间隔稍作统一，就可以大大提高界面设计的整体平衡感。

业务系统主菜单

结束

录入新数据

系统设置

编辑数据

输出业务报表

管理顾客地址

更新处理

用户管理

备份

图 42 将上下左右的留白统一后的菜单（改进方案）

吸引用户注意力

在某些情况下，需要将用户的目光吸引到界面中的某一位置，比如出错的项目或需要最终确认的内容（像使用银行 ATM 机时的转账信息和金额）等。这时，最简单的办法就是放大该位置的文字字号或使用醒目的颜色。此外，引入闪烁的动画效果也是一种非常有效的方法。

这里，向大家介绍一种使用箭头的方法。该方法主要源于“人会自觉地看向箭头所指的方向”这一人类的下意识习惯。在玩猜拳指方向的游戏时，如果精神不集中的话就会不自觉地将头转向对方所指的方向，这就是因为人们总是习惯按照指向转移目光。因此，在设计界面时我们也可以利用人的这种习惯，使用箭头指出需要注意的地方。

《以用户为中心的网站策略》（beBit 咨询公司 武井由纪子 / 远藤直纪著，SoftBank Creative，2006 年）是一本描述网站设计和可用性的书籍，该书的封面设计就使用了这种箭头效果（使读者视线集中在书名上）。

ユーザ中心ウェブサイト戦略

USER CENTERED WEBSITE STRATEGY

Practice of the Usability Science via the Hypothesis Testing Approach

Yukiko Takei and Naoki Endo, bebit, Inc.

仮説検証アプローチによるユーザビリティサイエンスの実践

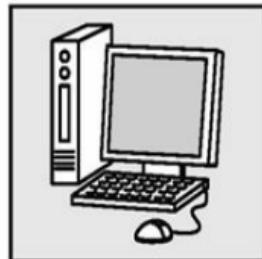
《以用户为中心的网站策略》的封面

无论是哪种软件，界面中都一定会设置有很多控件。而网格布局这一设计技巧就可以有效地帮助我们设计出平衡感较强的界面。网格布局，顾名思义，就是将各设计要素置于网格中的布局方法。使用该方法时，重点是要尽量使各项要素协调一致。

例如，我们可以看一下图 43 的软件界面。

产品管理

产品编号	0000000099
产品名称	台式电脑
标准售价	80000 日元
注册日期	2009/12/10



注册

返回

OS	○○○○○○○
规格	○○○○○○○○○○
附带软件	文字处理软件、制表软件、游戏体验版、家用记账软件……

成套配件	主机、显示器、电源线、鼠标、键盘、操作手册、保修卡
------	---------------------------

销售业绩

日期	单价	数量	总额	客户	负责人
2009/12/11	75000	5	375000	(股份)○○○○○○○	○田○雄
2009/12/08	65000	10	650000	(股份)△△△△△△△△	○川△子
2009/12/05	80000	7	560000	○○○○○○○(股份)	□山○男
2009/12/04	75000	11	825000	(股份)□□□□□□□□	○田○雄
2009/11/30	75000	3	225000	(股份)△△△△△△△△	□山○男
2009/11/26	75000	3	375000	(股份)○○○○○○○	○田○雄

图 43 各要素不协调的界面

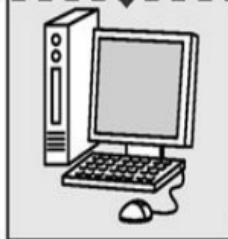
这个界面中含有标题、标签、文本框、照片、按钮等要素。将这些要素设置于网格内，并尽量使上下左右排列整齐（参考图 44）。

产品管理

① 向右延伸

② 上移

产品编号	0000000099
产品名称	台式电脑
标准售价	80000 日元
注册日期	2009/12/10



注册

返回

④ 右移

③ 左移

OS	oooooooo
规格	oooooooooooo
附带软件	文字处理软件、制表软件、游戏体验版、家用记账软件……

⑤ 缩小表宽

成套配件	主机、显示器、电源线、鼠标、键盘、操作手册、保修卡
------	---------------------------

⑥ 左移

销售业绩

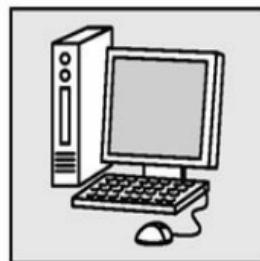
日期	单价	数量	总额	客户	负责人
2009/12/11	75000	5	375000	(股份)oooooooo	○田○雄
2009/12/08	65000	10	650000	(股份)△△△△△△△△△	○川△子
2009/12/05	80000	7	560000	○○○○○○○(股份)	□山○男
2009/12/04	75000	11	825000	(股份)□□□□□□□□□	○田○雄
2009/11/30	75000	3	225000	(股份)△△△△△△△△△	□山○男
2009/11/26	75000	3	375000	(股份)oooooooo	○田○雄

图 44 利用网格布局将各要素整齐排列

图 45 为改进后的界面。可以看出，与原来的界面相比，这一界面的平衡感更强。此外，由于下方的“销售业绩”表格中的竖线与上面表格中的竖线并没有完全对齐，因此，此处使用了分隔线（横线）将界面分为了两部分。这种分隔线不仅分隔了图像，在设计上还可以起到强调的效果。

产品管理

产品编号	0000000099
产品名称	台式电脑
标准售价	80000 日元
注册日期	2009/12/10



注册

返回

OS	○○○○○○○
规格	○○○○○○○○○○
附带软件	文字处理软件、制表软件、游戏体验版、家用记账软件……

成套配件	主机、显示器、电源线、鼠标、键盘、操作手册、保修卡
------	---------------------------

销售业绩

日期	单价	数量	总额	客户	负责人
2009/12/11	75000	5	375000	(股份) ○○○○○○○	○田○雄
2009/12/08	65000	10	650000	(股份) △△△△△△△△△	○川△子
2009/12/05	80000	7	560000	○○○○○○○(股份)	□山○男
2009/12/04	75000	11	825000	(股份) □□□□□□□□□	○田○雄
2009/11/30	75000	3	225000	(股份) △△△△△△△△△	□山○男
2009/11/26	75000	3	375000	(股份) ○○○○○○○	○田○雄

图 45 将所有要素排列整齐后（改进方案）

这种网格布局的想法之前一直被应用于印刷品的设计中，现在看来，在软件界面的设计中也可以对其进行充分利用。

另外，将日期的表示方法统一为“2010/04/09”的书写方式也是为了整合版面布局。

松弛有度的设计

如果能够按照之前介绍的方法一步步进行的话，我们就可以设计出一致性较强的界面。但是，如果界面过于整齐，又会出现灵活性不足的问题。针对这种情况，接下来我们向大家介绍一种松弛有度的界面设计方法。

图 46 是利用网格布局的方法设计出的十分整齐的界面。在处理这样的界面时，我们可以将数据中的类别以及状态等特殊（或重要）的属性信息用颜色不同的图标来表示，并放置在表格外。图 47 将状态信息以图标方式显示于右上方，此处还将更新日期、更新者放在了表格外。像这样，将部分信息用其他形式来表示，或利用颜色比较醒目的图标来表示重要信息，就可以做出一个既整齐又不乏灵活性的设计。

请求管理系统

■ 请求内容

请求日期	物品管理系统
请求人	物品阅览界面、物品编辑界面
系统名称	物品管理系统
程序	物品阅览界面、物品编辑界面
请求内容	当负责人发生变动时可临时允许两人登录。

[编辑](#)[返回](#)

■ 回复内容

回复日期	2009/12/15
负责人	△田○子
回复内容	在物品管理系统中增加负责人 2，与负责人的数据类型、大小相同。物品阅览界面、物品编辑界面已修改完毕。
备注	只有负责人才可以在列表界面中检索。如果负责人 2 也需要检索，应修改设置。

■ 交货 / 验收

交货日期	2009/12/16
交货文件	物品阅览界面 (BK002_bukken_view.aspx) 物品编辑界面 (BK000_bukken_edit.aspx)
验收日期	2009/12/10

状态	作业中		
更新日期时间	2009/12/10 13:00	更新者	△田○子

图 46 布局统一的界面

请求管理系统

■ 请求内容

正在进行

编辑

返回

请求日期	物品管理系统
请求人	物品阅览界面、物品编辑界面
系统名称	物品管理系统
程序	物品阅览界面、物品编辑界面
请求内容	当负责人发生变动时可临时允许两人登录。

■ 回复内容

回复日期	2009/12/15
负责人	△田○子
回复内容	在物品管理系统中增加负责人 2，与负责人的数据类型、大小相同。物品阅览界面、物品编辑界面已修改完毕。
备注	只有负责人才可以在列表界面中检索。如果负责人 2 也需要检索，应修改设置。

■ 交货 / 验收

交货日期	2009/12/16
交货文件	物品阅览界面 (BK002_bukken_view.aspx) 物品编辑界面 (BK000_bukken_edit.aspx)
验收日期	2009/12/10

更新日期时间：2009/12/10 13:00 更新者：△田○子

图 47 重点突出且松弛有度的界面

除此之外，还可以考虑将项目分类并添加副标题，以及加入边框或分隔线等方法。

抗锯齿效果

抗锯齿（anti-aliasing）是一种对图像边缘进行柔化处理的技术。由于显示器是通过点的集合来完成显示的，所以在显示白底黑字这种非常清晰的图像时，图像边缘处的锯齿状效果就会非常明显。而通过抗锯齿技术对这种图像加以处理的话，就可以使这些锯齿状图形看起来不再那么显眼，从而避免用户由此而产生无意识的焦躁感。

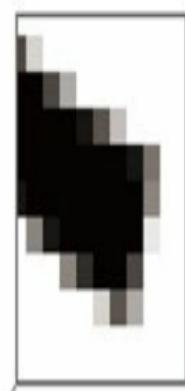
下图是 48 磅的文字和将其一部分放大之后的样子。从中我们可以看出，上面一行文字的边缘有很多锯齿。而如果使用抗锯齿技术对其加以修正的话，就会得到像图中下面一行那样的优质图像。抗锯齿技术的原理十分简单，就是使用各种中间色填充点的边缘。这种抗锯齿效果不仅可以应用于图像，也可以用于商标等比较大的文本。

但是，由于抗锯齿是一种有意柔化图像轮廓的技术，因此，如果图像的类型或文字的大小不合适，就可能使图像或文字变得模糊不清，这一点在使用时一定要引起注意。

認知効果



認知効果



通过使用抗锯齿效果可使图像轮廓变得更加平滑。（上：未使用抗锯齿效果，下：使用了抗锯齿效果）

参考资料

本书在创作时曾参考了多本书籍和网站资料，此处无法逐一记述。现列出一些笔者从中受益较大的书籍，欢迎读者朋友们学习参考。

用户界面相关

《设计心理学》，唐纳德·A·诺曼（Donald Arthur Norman 著，野岛久雄译，新曜社，1980年）1

《认知界面 与计算机进行理性交流的方法》（海保博之、原田悦子、黑须正明著，新曜社，1991年）

《用户界面设计实践》（山冈俊树、冈田明著，海文堂出版，1999年）

《人机界面可用性评估》（Susannah J. Ravden、G. I. Johnson 著，东基卫监、小松原明哲译，海文堂出版，1993年）2

《对话型认知人间工学设计》（小松原明哲著，技报堂出版，1992年）

认知科学、认知心理学相关

《认知科学》（大岛尚编，新曜社，1986年）

《心灵画廊》（伊藤进著，川岛书店，1994年）

《符担性——新认知的理论》（佐佐木正人著，岩波书店，1994年）

《心灵的景象》（谢巴德（Roger N. Shepard）著，铃木光太郎、方贺康朗译，新曜社，1993年）

《错觉》（Cobb Vicki 著，Morrill Leslie 绘画，崎川范行译，东京图书，1989年）3

《你的灯亮着吗？：发现问题的真正所在》（唐纳德·高斯（Donald C. Gause）、杰拉尔德·温伯格（Gerald M. Weinberg）著，木村泉译，共立出版，1987年）4

人为失误相关

《人类为什么会犯错误》（海保博之著，福村出版，1999年）

《人为失误 探讨认知科学》（詹姆斯·瑞森（James Reason）著，林喜男监译，海文堂出版，1994年）5

《人为失误》（小松原明哲著，丸善，2003年）

《失败的机械设备》（芳贺繁著，日本出版服务，2000年）

《人为失误心理学》（大山正、丸山康则编，丽泽大学出版会，2001年）

设计相关

《造型构成心理》（小林重顺著，戴维出版社，1978年）

《色彩的秘密》（野村顺一著，Nesco，1994年）

《色和形的深层心理》（岩井宽著，日本广播出版协会，1986年）

《设计美学》（Frederick Charles Ashford 著，高梨隆雄翻译，戴维出版社，1982年）⁶

《色彩构成》（约瑟夫·亚伯斯（Josef Albers）著，白石和也译，戴维出版社，1972年）⁷

《色彩与心理》（松冈武著，金子书房，1995年）《续黄金分割 日本比例 从法隆寺到浮世绘》（柳亮著，美术出版社，1977年）

《黄金分割使一切都完美吗？围绕最令人费解“比例”的数学物语》（李维（Mario Livio）著，斋藤隆央译，早川书房，2005年）

1英文原书名为 The Design of Everyday Things。中文版由中信出版社 2010 年 3 月出版，梅琼译。——译者注

2英文原书名为 Evaluating usability of human-computer interfaces。——译者注

3英文原书名为 How to Really Fool Yourself。——译者注

4英文原书名为 Are your lights。中文版由人民邮电出版社
2014年1月出版，俞月圆译。

5英文原书名为 Human Error。——译者注

6英文原书名为 The aesthetics of engineering design。——译者
注

7英文原书名为 Interaction of Colour。中文版由重庆大学出版
社2012年4月出版，李敏敏译。——译者注

如果您对本书内容有疑问，可发邮件至
contact@turingbook.com，会有编辑或作译者协助答疑。也可
访问图灵社区，参与本书讨论。

如果是有关电子书的建议或问题，请联系专用客服邮箱：
ebook@turingbook.com。

在这里可以找到我们：

微博 @图灵教育：好书、活动每日播报 微博 @图灵社区：电
子书和好文章的消息 微博 @图灵新知：图灵教育的科普小组
微信 图灵访谈：ituring_interview，讲述码农精彩人生 微信 图
灵教育：turingbooks

091507240605ToBeReplacedWithUserId

Table of Contents

- 前言
- 第1章 界面设计的重要性
 - 1.1 用户界面中存在的问题以及对设计人员的要求
 - 1.1.1 不易操作的用户界面
 - 1.1.2 界面操作时产生的压抑感
 - 1.1.3 对界面设计人员的要求
 - 1.2 人为失误的增加及其带来的影响
 - 1.2.1 什么是人为失误
 - 1.2.2 由人为失误引起的重大事件
- 第2章 界面设计与效果
 - 2.1 文字和图标
 - 2.1.1 什么是文字
 - 2.1.2 图标的应用及其效果
 - 2.2 物体的形状
 - 2.2.1 物体的形状
 - 2.2.2 物体形状给人的直观感受
 - 2.2.3 显示器显示的内容给人的感受
 - 2.2.4 软件中的形状效果
 - 2.2.5 黄金比例与稳定的形状
 - 2.2.6 其他稳定的形状
 - 2.2.7 可供性——物体形状产生的效果
 - 2.2.8 物体形状带来的效果

- 2.2.9 视错觉效果
- 2.3 认识趋势与方向
 - 2.3.1 人类视觉中水平与垂直的区别
 - 2.3.2 上与下
 - 2.3.3 左与右
 - 2.3.4 向右转还是向左转
- 2.4 颜色
 - 2.4.1 颜色的属性
 - 2.4.2 不同颜色产生的不同效果
 - 2.4.3 计算机的显示颜色
 - 2.4.4 颜色的轻重、大小和层次
 - 2.4.5 界面中颜色的活用
- 2.5 动态效果
 - 2.5.1 动态表示产生的效果
 - 2.5.2 鼠标单击效果
- 2.6 3D 模拟视觉效果及相关问题
 - 2.6.1 向用户界面引入 3D 嵌入式效果
 - 2.6.2 按钮的设计与视线的移动
 - 2.6.3 由 3D 组件引起的焦躁感
- 第 3 章 操作方法
 - 3.1 人机接口
 - 3.1.1 人机接口的历史与种类
 - 3.1.2 了解鼠标的用途
 - 3.1.3 易于操作的触摸屏
 - 3.1.4 键盘操作的优点
 - 3.2 操作顺序与功能流程

- 3.2.1 对话型与对象型的差异
- 3.2.2 两种操作方法的融合
- 3.3 操作习惯
 - 3.3.1 学习效果与下意识操作
 - 3.3.2 软件的操作习惯
 - 3.3.3 错误的界面设计及应对方法
 - 3.3.4 如何应对下意识操作
- 3.4 时间要素
 - 3.4.1 向用户提供相关处理信息
 - 3.4.2 障眼法——使用户对处理时间产生错觉
 - 3.4.3 统一操作时间可以让人更放心
 - 3.4.4 向系统中引入时间要素
- 3.5 目标用户的差异
 - 3.5.1 不同用户级别对设计的影响
 - 3.5.2 使用场所及使用时间对设计的影响
- 第4章 用心创建最佳系统
 - 4.1 防止人为失误
 - 4.1.1 防止人为失误的方法
 - 4.1.2 软件操作中应对人为失误的方法
 - 4.2 消除认知性焦虑
 - 4.2.1 用户压力及其原因
 - 4.2.2 明确操作位置
 - 4.2.3 易识别的选项数

- [4.2.4 信息的分类组合](#)
- [4.2.5 信息反馈](#)
- [4.2.6 报错信息](#)
- [4.2.7 充实帮助信息](#)
- [4.3 舒适的界面设计](#)
 - [4.3.1 颜色的搭配](#)
 - [4.3.2 颜色的使用与配色示例](#)
 - [4.3.3 能提高辨识度和对比度的设置](#)
 - [4.3.4 便于用户搜索信息的小技巧](#)
 - [4.3.5 具有平衡感的设计](#)
- [参考资料](#)

Table of Contents

前言

第1章 界面设计的重要性

1.1 用户界面中存在的问题以及对设计人员的要求

1.1.1 不易操作的用户界面

1.1.2 界面操作时产生的压抑感

1.1.3 对界面设计人员的要求

1.2 人为失误的增加及其带来的影响

1.2.1 什么是人为失误

1.2.2 由人为失误引起的重大事件

第2章 界面设计与效果

2.1 文字和图标

2.1.1 什么是文字

2.1.2 图标的应用及其效果

2.2 物体的形状

2.2.1 物体的形状

2.2.2 物体形状给人的直观感受

2.2.3 显示器显示的内容给人的感受

2.2.4 软件中的形状效果

2.2.5 黄金比例与稳定的形状

2.2.6 其他稳定的形状

2.2.7 可供性——物体形状产生的效果

2.2.8 物体形状带来的效果

2.2.9 视错觉效果

2.3 认识趋势与方向

- 2.3.1 人类视觉中水平与垂直的区别
- 2.3.2 上与下
- 2.3.3 左与右
- 2.3.4 向右转还是向左转

2.4 颜色

- 2.4.1 颜色的属性
- 2.4.2 不同颜色产生的不同效果
- 2.4.3 计算机的显示颜色
- 2.4.4 颜色的轻重、大小和层次
- 2.4.5 界面中颜色的活用

2.5 动态效果

- 2.5.1 动态表示产生的效果
- 2.5.2 鼠标单击效果

2.6 3D 模拟视觉效果及相关问题

- 2.6.1 向用户界面引入 3D 嵌入式效果
- 2.6.2 按钮的设计与视线的移动
- 2.6.3 由 3D 组件引起的焦躁感

第3章 操作方法

3.1 人机接口

- 3.1.1 人机接口的历史与种类
- 3.1.2 了解鼠标的用途
- 3.1.3 易于操作的触摸屏
- 3.1.4 键盘操作的优点

3.2 操作顺序与功能流程

- 3.2.1 对话型与对象型的差异

3.2.2 两种操作方法的融合

3.3 操作习惯

3.3.1 学习效果与下意识操作

3.3.2 软件的操作习惯

3.3.3 错误的界面设计及应对方
法

3.3.4 如何应对下意识操作

3.4 时间要素

3.4.1 向用户提供相关处理信息

3.4.2 障眼法——使用户对处理
时间产生错觉

3.4.3 统一操作时间可以让人更
放心

3.4.4 向系统中引入时间要素

3.5 目标用户的差异

3.5.1 不同用户级别对设计的影
响

3.5.2 使用场所及使用时间对设
计的影响

第4章 用心创建最佳系统

4.1 防止人为失误

4.1.1 防止人为失误的方法

4.1.2 软件操作中应对人为失误
的方法

4.2 消除认知性焦虑

4.2.1 用户压力及其原因

- 4.2.2 明确操作位置
- 4.2.3 易识别的选项数
- 4.2.4 信息的分类组合
- 4.2.5 信息反馈
- 4.2.6 报错信息
- 4.2.7 充实帮助信息

4.3 舒适的界面设计

- 4.3.1 颜色的搭配
- 4.3.2 颜色的使用与配色示例
- 4.3.3 能提高辨识度和对比度的设置
- 4.3.4 便于用户搜索信息的小技巧
- 4.3.5 具有平衡感的设计

参考资料