

<<工程心理学与人的作业>>

图书基本信息

## <<工程心理学与人的作业>>

### 前言

本书被翻译为中文介绍给伟大中国的应用心理学家们，我感到一分荣幸。  
我感激朱祖祥教授承担了本书的翻译工作。  
尤其令我感到高兴的是中国是强烈吸引着我的国家。  
我从儿童时代起就仰慕这个国家。  
从大学的几门课程中我了解了你们的国家。  
我曾访问过中国，并亲切地记得在中国科学院心理研究所刚开放的新楼内做报告的情形。  
我的研究从三位优秀的中国研究生张侃博士、刘乙力博士和叶宜玉博士所作的贡献中获益匪浅。  
特别是张侃博士，他帮助我同中国的应用心理学保持着联系。  
本书所包括的有关信息加工系统的人的力量与局限性及其对系统设计的关系的知识，对全世界的人都是普遍适用的。  
我真诚地希望贵国人民能利用这些知识去理解人在作业中的心理，并对人一生中，不论在工作岗位上，在地面、水上或空中旅行中，还是只是在诱人的闲暇活动中的安全能有所改进。

C·D·威肯斯

## <<工程心理学与人的作业>>

### 内容概要

《工程心理学与人的作业》分13章，内容涉及人的作业的广泛范围。

第1章导论中，工程心理学被放在较广泛的人类因素和系统设计的框架中。

第2章至第8章，涉及知觉、注意、空间与言词认知、记忆、学习和决策，强调认知心理学这些领域的潜在应用。

第9章至第12章，包括行动的选择与执行、时间分配、差错与紧张，因而所涉及的范围与工程领域有更多传统上的联系。

最后是第13章，讲的是系统发展方向，探讨过程控制、复杂系统和自动化。

这一章表明前面各章所解释的原则将日益显示出对特定应用领域的重要性。

《工程心理学与人的作业》是“当代心理科学名著”译丛中的一本。

《工程心理学与人的作业》是当今西方使用最广、影响最大的一本工程心理学教科书，由美国最富盛名的专家所著，中国最资深的工程心理学家所译。

主要讲述工程设计、使用过程中人一机交互的心理因素，意在从心理的角度关注并改善人类作业的性能。

前半部分论及知觉、注意、空间言词认知、记忆、学习与决策，强调认知心理学这些领域的潜在应用；后半部分具体涉及行动选择、时间分配、差错与应激。

全书所包括的有关信息加工系统的人的力量与局限性及其对系统设计的关系的知识，对全世界的人都是普遍适用的。

这是一部有代表性的工程心理学名著，它具有以下主要特点：（1）以人的认知信息加工心理学为基础，系统阐述与工程技术设计有关的心理学问题，是一部理论性强、与技术设计联系密切的工程心理学著作。

不论已具有心理学基础知识的读者，还是已掌握工程技术设计知识的读者，都能从《工程心理学与人的作业》中得到启示。

（2）《工程心理学与人的作业》引用了大量的工程心理学的实验结果，立论依据充足，科学性强。

书中引用的大量文献可为读者进一步深入钻研工程心理学引线指路。

（3）《工程心理学与人的作业》内容新颖，引用的文献大多反映最近10年来美国工程心理学界的研究成果，可从阅读《工程心理学与人的作业》中了解当代美国工程心理学研究的发展趋势。

## <<工程心理学与人的作业>>

### 书籍目录

总序译者前言中文版前言(附原文)前言第1章 工程心理学与人的作业导论工程心理学与人类因素学工程心理学发展简史人类因素工程的过程作业绩效测量人的信息加工模型结论参考文献第2章 信号检测、信息论和绝对判断概述信号检测论信号检测的模式设置反应标准：SDT中的最优化敏感性ROC曲线理论表述经验数据信号检测论的应用医疗诊断丙记忆和目击证人口供工业检验警戒警戒范式警戒绩效的测量影响敏感性水平和敏感性衰退的因素影响反映偏向水平和偏向增在的因素警戒理论预防警戒衰退的技术结论信息论信息的定量化离散信号的信息传送结论绝对判断单维绝对判断承上启下参考文献第3章 知觉与显示空间中的注意概述选择性注意视觉取样监督控制取样目标搜索中的眼动视觉搜索模型.....第4章 空间显示器第5章 现实与虚拟环境中的导航与交互第6章 语言与通讯第7章 记忆与训练第8章 决策第9章 行动的选择第10章 手工控制第11章 注意、时间分配和工作负荷第12章 应激和人为差错第13章 复杂系统、过程控制和自动化主题索引人名索引

## 章节摘录

## 2. 增加目标的突出性。

各种人为的信号增强技术都和记忆负荷的降低密切相关。

有效的解决办法是采用对信号和非信号有不同影响的程序。

比如, 卢浊和德鲁里(Luzzo & Dmry, 1980)开发了一种名为“闪动”(blinking)的信号增强技术。

在相继呈现的刺激较为相似时(如电路板), 若能将合格的原型图像和要检测的项目快速、交替地呈现, 就可以促进对不合格电路板的检测。

假设待检测的项目是“正常的”, 图像便是一致、融合、连续的。

若待检项目有缺欠(如线路有缺口), 缺口的位置便会以非常明显的方式一闪一亮, 以示区别。

信号增强的第二种技术是利用人类对运动的高度敏感性, 使目标具有一致性运动的特征, 而非目标则没有, 从而提高检测绩效。

例如, 在雷达监测任务中, 如果信号与噪音的呈现方式非常相似, 检测任务将非常困难。

斯坎伦(Scanlan, 1975)认为信号具有一致的、缓慢的运动, 而噪音的运动是随机的。

若雷达的各帧图像能得到储存, 便可快速进行顺行、逆行再现。

这种情况下, 目标的一致性运动有助于提高信号的检测绩效。

此外, 还可以通过把事件复制转换到另一个感觉通道呈现。

信号如果同时在两个感觉通道呈现会产生信息冗余效益。

正是利用了这一点, 这种技术可以用来提高信号的强度。

科尔基霍恩(Colquhoun, 1975)、多尔和汉纳(Doll & Hanna, 1989)、柳安多斯基和科布(Lewandowski & Kobus, 1989)发现: 声纳检测任务采用视觉、听觉通道同时呈现目标时, 要比各通道单独呈现时, 检测准确性更高。

**搜索覆盖率和有用的视觉区域** 每个视觉固视能覆盖多大的视觉区域呢? 虽然我们有时能从外围视觉中提取信息(见第4章), 但是辨别精确视觉细节需要中央凹最敏锐区域。

这是一个环绕固视中心、不超过大约2度视角的一个视野区域。

麦克沃茨(Machworth, 1976)提出“有用的视觉域”(useful field of view, 简称为UFOV)来定义这个不确定区域。

在这个环绕固视点的环形区域中, 可以提取任务的必要信息。

如果相临的两个UFOV区域相互连接但不重叠的情况下, UFOV的大小就可以通过在同一个搜索任务中连续固视点之间的最小距离来估计。

麦克沃茨和其他研究者发现, UFOV的大小在1度到4度视角之间变化。

有一些影响UFOV的因素。

UFOV大小决定于信息的密度和目标与背景的分辨度。

这样, 在清晰背景下寻找黑色瑕疵的玻璃时UFOV较大, 在环形电路板或者微芯片上搜索错误的定位联结时UFOV较小。

年龄增大会使UFOV逐渐定型(Ball, Beard, Roenker Miller & Griggs, 1988; Scialfa, Kline & Lyman, 1987)。

西爱尔弗(Scialfa)等人认为, 年纪大的成年人在视野中往往提取较小的知觉取样, 而且扫视也比年轻人慢。

但是, 训练能增大UFOV, 训练中的被试的收益在各年龄组中大致相等(Ball et al., 1988)。

作为视觉搜索的一个组成部分, UFOV的减小是一个严重的问题, 例如驾驶中就是这样。

鲍尔和里博克(Ball & Rebok, 1994)发现, UFOV较小的人车辆碰撞的概率较大。

最后, UFOV对于中央凹区域的任务需求是敏感的(Williams, 1989)。

威廉斯(Williams)发现, 当一个中央凹任务比较用难时, UFOV外围的信息加工也不太好。

UFOV的大小和不同固视(2--4次/秒)之间最大的转换率限定了在既定时间内搜索区域的数量。

但是, 即使在没有时间限制的情况下, 人们也不是采用明显的竭尽模式, 用UFOV地毯式填满所有空间, 最终找到目标。

## &lt;&lt;工程心理学与人的作业&gt;&gt;

斯塔格尔和安格斯(Stager&Angus, 1978)对空降搜索和营救专家在飞机坠毁点照片上的搜索行为进行了研究。

他们的结果表明：专家的搜索只覆盖了要搜索区域的53%，操作的绩效较差，而且即使在UFOV内也没有检测出目标(Abemethy, 1988; Kundel & Nodine, 1978; Stager & Angus, 1978)。

这说明在搜索加工中，操作者是根据一些决策标准(就像第2章信号检测论中的犀)估量潜在目标。

以上所描述的训练的好处就在于能优化决策标准的位置。

**固视停留** 我们很少谈到在一个既定固视点，眼睛停留多久。

因为眼睛提取信息需要时间，人们可能认为长时间的停留与较大的信息提取相关。

事实上，飞机驾驶员观察高度表的时间较长(Bellenkes, Wickens& Kramer, 1997; Harris & Christhilf, 1980)，而且固视频繁(Fitts, Jones & Milton, 1950)。

这可能和高度信息的重要性有关。

哈里斯和克里斯舍尔夫(Harris & Christhilf)也发现，和那些只需简单检测就能确认其状态的装置相比，飞行员对关键装置(显示控制飞机必需的信息)的固视时间要长得多。

在目标搜索中，孔德尔和诺丁(Kundel & Nodine, 1978)区分了短暂的“浏览停留”和较长的“检查停留”之间的差别。

他们认为：“浏览停留”用于确认可能包含目标的区域，而“检查停留”则用来检测包含目标的区域细节。

此外，对于扫视和取样策略而言，固视停留也受到信息提取困难性的影响。

因此，较难辨认或者包含较密集信息的显示就需要较长的固视(Mackworth, 1976)。

在正常的阅读中，不太熟悉的词和阅读比较困难的文章需要较长的停留时间(McConkie, 1983; 见第6章)。

当检查图片的时候，人们对特殊的、脱离上下文的对象固视时间较长(Friedman & Liebek, 1981)。

正如在第2章中看到的那样，低熟悉性、低频率、脱离上下文的信息有较大信息内容。

这表明，停留时间与显示信息的内容有着某种关联。

此外，专业知识对信息提取的困难性有一定的影响，因此，专业知识也能影响固视的时间。

例如，贝伦克斯、威肯斯和克雷默(Bellenkes, Wickens& Kramer, 1997)发现，新手飞行员在信息丰富的姿态方向指示仪上所花的固视时间大概是专家飞行员的两倍，其原因是新手需要更多的时间提取较困难的信息。

正如上面所提到的，威克曼、尼迈纳恩和萨玛拉(Wikman, Niemeninen & Summala, 1998)发现新手司机比专业司机花更多的停留时间低头看仪表。

听觉注意的特征对于系统设计具有实际的应用，其中有些内容我们已经讨论过了。

例如，我们提到过听觉目标的概念，以及系统设计者如何在一个听觉警告中通过提供更多的冗余信息来促进对一个物体不同维度的平行加工。

在过程控制中，当我们考虑失误检测时，将对这个问题作进一步的讨论(第13章)。

听觉设计者想知道警报的什么特征能吸引注意，并使这种特征得到加工(Sorkin, 1987)。

就像12章和13章讨论的一样，虽然高的声音能吸引我们的注意，但它们同时也会带来干扰和惊恐，而且声音的强度会提高紧张，从而导致较差的信息加工。

设计者可以利用操作者将注意转移到上下文相关材料的倾向性来设计低强度的告警(这并不需要高的音量)。

例如，如果飞行员在着陆飞机时，有关着陆的操作就没有必要使用很高的声音。

然而，表明飞机其他变化状态时，高声警报就十分必要了(例如，客舱气压的下降)。

此外，由于人们对自己的名字往往有较低的注意阈限，在开始阶段采用操作者名字的个性化告警在没有高音量的情况下，也能较好吸引操作者的注意。

这些声音，较轻却又能吸引注意的听觉告警被称为“auensors”(Hawkins & Orlady, 1993)。

正如在上面提到的一样，听觉形式没有一个直接的“耳球”。

因而，为了让不同听觉通道能够被区分和辨认，我们必须对决定听觉显示的特征加以更多的关注。

例如，汽车设计者怎样才能确保听觉告警信号不会与收音机声音、发动机噪声或者正在进行的谈话声

## &lt;&lt;工程心理学与人的作业&gt;&gt;

混淆在一起?我们可以在某种程度上利用空间维度。

达尔文、图尔弗和克劳德(Darwin, Turvey & Crowder, 1972)进行的一项实验指出,如果两个声音通道是分别呈现给双耳,而第三个以相同的强度同时呈现给双耳时(好像来源于头部韵中平面),三个“空间”通道的加工可以不被互相扰乱。

通过这种方式,飞行员也许可以利用三个不同的声音通道——例如,一个信息来自副驾驶,另一个来自空中交通控制台,第三个来自其他飞机或来自自己飞机的合成语音告警。

由于这三个声音通道都需要相同的语义分析(这在我们看来也是不可能的),因此飞行员不能对它们进行同时加工,但它们至少能在较少受到其他干扰的情况下将注意从一个通道转而集中到另一个通道上。

用声调维度定义的通道表明,通过声调质量差异,鉴别三个冗余的空间通道,可以获得额外的区分。

因而,可能最容易与其他两个混淆的中心信息可以用与其他两个有较大不同音调的声音来呈现(或用不同的说话者的声音)。

最后,对一个地理区域的心理表征是基于三种知识的。

界标知识是一个区域中的重要界标的视觉表征——形状有趣的房子、高的雕塑、摩天大楼或者绿地公园。

这些界标达到了能与周围环境区分的程度,他们为旅行者导航提供了重要的帮助(Thorndyke & Hayes-Roth, 1978)。

在设计人造环境时,需要考虑与众不同的陆地标志的重要性。

这一点将在本章的后面讨论。

界标知识是自我中心的。

它通过在环境中的直接体验获得,并和个体相关。

路径知识是关于怎样从一个地方到另一个地方的高度程序化的言语知识(例如,在X点右转,走三个街区到Y)。

在路径知识中的界标的重要性是明显的,因为旅行者需要认出X点,以便在该点右转。

路径知识也是自我中心的。

最后,测量知识是一种更加抽象和真实的空间知识表征。

它能使旅行者画出一张环境的精确地图,与通过路径知识得到的地图相比歪曲更少(Thorndyke & Hayes-Roth, 1978; Williams, Hutchinson & Wichens, 1996)。

由于测量知识表达的是一种从很多经验中综合得到的地理知识,它是以外在为中心的或者以现实为中心的。

正如前面的顺序表明,一个重复地拜访某一个地区的人,他依次获得界标知识、路径知识和测量知识(Thorndyke & Hayes-Roth, 1978)。

在你是怎样获得你的学校或你生活的城市的布局的知识中,你可以回忆起这样的顺序。

然而,某种“捷径”是可能的,例如,全部通过研究地图来学习某一环境,将获得很好的测量知识,但标志和路径知识水平可能相对较差(Thorndyke & Hayes-Roth, 1978; Williams, Hutchinson & Wickens, 1996)。

由于使用者能掌握一种对熟悉环境的合理的精确心理表征,他们应该很少需要附加的导航帮助。然而,这些帮助仍然是很重要的,其中有两个原因。

首先,在不熟悉的区域,旅行者仍然需要导航帮助。

其次,即使在熟悉的环境中,也有一些和旅行相关的信息会发生变化。

例如,在一个熟悉的城市中,驾驶员如果得到一张上面标出了事故、建设工地和交通瓶颈的区域的动态交通地图,那么对他是很有帮助的。

<<工程心理学与人的作业>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>