关于职工情境意识的研究综述

林泽炎*

（中国科学院心理研究所）

【摘　要】 对情境意识的定义、活动机制、测量方法及强化方法等进行了述评。分析了关于情境意识研究的问题及趋势。

【关键词】 情境意识　活动机制　测量　强化

关于情境意识的研究，最初是在航空系统对飞机驾驶员进行的。如今研究对高风险、高事故发生率的生产作业中的工人的情境意识亦有兴趣。本文将概括介绍近年来国外有关情境意识的研究现状及其趋势，这对我国从事相关方面的研究将会有一定的启发、借鉴意义。

1　关于情境意识的定义

关于情境意识的定义众说纷纭。部分原因是由定义的概念界限不太清楚所致。概括地说，各种定义之间有许多类似之处，而有关情境意识的研究随着情境意识定义的不断完善和准确也取得了相应的进展。几种代表性的定义①介绍如下。

Tolk 和 Keether 认为，飞机驾驶员的情境意识是指“对其他敌机当前及将来布置和表面威胁的一种想象能力”。Mckinnen 认为，情境意识包含飞行员以下 4 个方面的知识：(1)我方及敌方飞机的位置及他们正在做什么；(2)特定飞行方式说明了什么及为进攻和防御而做的选择；(3)其他飞机的飞行方式及意图；(4)以上哪些信息漏掉了。

Eadsley 认为，情境意识是指“对特定时空中各周围环境因素的知觉、理解各自的意义以及对他们各自即将出现的位置的想象”。

Earwood、Barnett 和 Wickens 认为应以位置、事物、人及时间来界定情境意识。即：飞行员关于飞机和其他物体空间位置关系的认识；飞行员对危险出现、以及他们的目标和自己飞机系统状态的变化的认识；飞行员必须对谁在控制，他还对自动系统有个清楚的认识；飞行员对随时间而发生的事件变化的认识。Whitaker 和 Lein 认为情境意识是指“飞行员根据他的任务目标对周围环境的认识”。Fracker 认为情境意识作为一种对情境的认识，是因注意力转移而专注于某一有趣区域的结果。他称有趣的区域为注意的“焦点区”。他认为注意力是一种有限的资源，在一个小的焦点区的情境意识要强于在一个较大焦点区的情境意识。

2　情境意识的活动机制

情境意识作为作业人员在执行任务过程中对特定工作情境、工作方位、工作时间、工作中

---

* 博士生

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

人际关系、工作任务及其变化等因素的一种认识能力,其意识水平的高低、质量的好坏深受职工本人的能力、训练水平、经验、成见、目标以及连续的工作任务负担等的影响。同时,作业人员的情境意识的水平、质量又影响着他的操作方式的采用、人一机关系的协调以及人际关系、人与环境关系的调整等一系列的决策活动。一般来说,职工在特定生产情境中的决策活动模型如下(见图1)②。

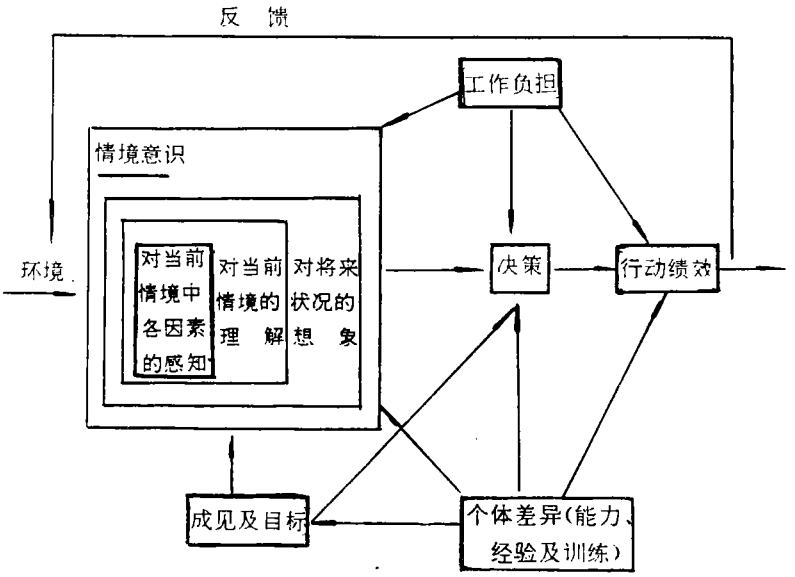

图1　职工在特定情境中的决策活动模型

从模型中看出,情境意识对作业人员决策活动的重要作用以及影响其情境意识的各种因素。作业人员决策恰当、正确与否直接关系到执行任务的绩效水平。而心理学家研究表明,情境意识的活动是一个信息处理的过程③。其活动机制见图2。图中所示,短时感觉记忆、知觉、工作记忆和长时记忆等认知过程在人们的情境意识活动过程中起着十分重要的作用。不难发现,在其活动机制中更强调工作记忆和长时记忆中知识结构(图式)的重要性。Endsley指出,情境意识更为复杂的因素,如情境理解和关于未来状况的想象等大都在工作记忆中进行。Fracker也强调工作记忆的重要性,他认为存储在长时记忆中的知识结构也能提供有关情境的信息,并减轻工作记忆的负担。进入感觉通道的信息模式可引发补充某些情境细节的知识结构,可通过减少评价所有输入的感觉信息的需要达到减轻工作记忆负担的目的。他还认为根据飞行员对情境的认识程度、短时记忆能量及长时记忆中的知识结构等可对飞行员的情境意识水平及质量进行有效的评估。他提出飞行员对情境评估模型作为测量飞行员情境意识的基础。有学者对新老飞行员进行对比实验发现:在长时记忆中确立有助于情境意识的知识结构的基础条件是训练和经验。

注意作为一种有限资源对情境意识有较大的影响。知觉和工作记忆过程需要直接注意,决策及其反应过程亦需直接注意。特别在复杂工作情境中,当信息超载、需作出复杂决策以及任务繁多时会出现注意资源能量十分有限的情况。总之,情境意识是一个深受工作记忆和注意能量限制的复杂的知觉和模式匹配过程。多种机制的运用(如不断调整位置、选择环境)、注意分配和自动化处理或许能有助于避免这些局限性。只有根据良好的具体的图式或心理模式来发展飞行员的情境意识,才可能使其在工作中保证安全,并出色地完成任务。

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

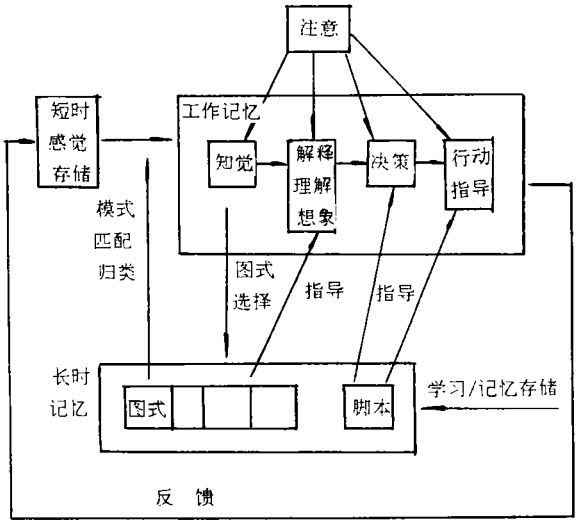

图 2　人的情境意识活动机制

3　测量情境意识的方法

一些学者指出，以飞行员对情境的评估模型作为测量情境意识的基础，是一个大胆的构想。目前得到公认的是情境意识综合测评技术(SAGAT)提出的测量飞行员情境意识的方法[4]。即：(1)飞行员使用给定的飞机系统，模拟翻筋斗的方式飞行所制定的任务方案；(2)随时中止模拟并且取消飞机座舱及窗外的显示；(3)询问飞行员一系列问题，确定某时间他对情境的认识。这些问题均与其情境意识相关；(4)在某一确定时间要全面询问飞行员情境意识不太可能，但随意选择询问一部分有关情境意识的问题是可能的。这种随机取样技术保证了一致性和统计效度。就很容易得到被测者的通过对飞行员、系统和任务等试验进行比较；(5)在完成试验时，根据模拟实际发生的情况来评估所询问的问题，真实的和知觉的情境的比较，为飞行员提供了较为客观的情境意识测量；(6)通过调查为系统所确定的复合的 SAGAT 分数，典型地分成三个区(短期、中期、长期)，为飞行员的情境意识提供了较好的评估方法；(7)随机抽样应对飞行同样任务的飞行员重复多次，以保证统计显著性，使任何系统设计的 SAGAT 分数应和其他系统的 SAGAT 分数比较。

SAGAT 的主要局限性是模拟过程必须为收集数据而中止。它有以下优点：

(1)对飞行员情境的心理模型给予了及时的反映，减少了事后收集数据的不良影响；(2)对飞行员情境意识的要求进行了十分广泛的了解，为综合性的测量提供了条件；(3)直接测量飞行员情境的知识及情境意识，信息可靠；(4)能收集实测数据，又能客观评估；(5)测量保证了直接的表面效度。

4　强化情境意识的方法设计

随着工程科学技术的发展，各种控制、显示设备等已有巨大的进步，为作业人员的操作提供了更为完善而准确的各类信息。尤其是智能技术发展，替代作业人员完成某些复杂、高风险的作业。为更有效使用智能化的机器设备，最大限度地利用心理学、认知科学等行为科学原理

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

去强化作业人员的情境意识更显必要[5]。目前,强化飞行员情境意识的主要方法是根据情境意识的活动机制,即人类信息加工的过程提出的[6]。具体如下特点:

(1)避免不必要的注意分配,信息应根据空间接近性以及各种仪表信息的使用以信息群的方式加以表征,影响注意转移及分散的视觉显示等减少都是必要的;(2)为优化短时记忆,信息群的使用应尽量减少仪表,把各种特征和每一仪表联系起来。语义信息应和仪表的空间安排联系起来;(3)信息表征应有最小注意量,利于迅速接近长时记忆存储。其中突出的线索应在表征阶段获得更多的注意力,以提供所要求的迅速的模式匹配联系。信息的组织应使物体归类和模式匹配尽可能简单,通过图式成分的空间分组以及内在编码特征来达到;(4)鼓励整体的加工策略,有助于减少因注意限制和抽样偏见造成的影响;(5)当信息浪费巨大时,应据信息的总体重要性及与实际任务的状况,通过系统对信息加以过滤。在有限注意力的情况下,信息过滤应尽量减少信息加工过滤的投入;(6)环境中决定各成分变化趋势及速率的信息是可利用的,并有助于职工预测系统环境的将来状况;(7)最重要的信息应是感知方面最为突出的,这样能保证预先注意加工后的集中注意;(8)扫视用于简单的次要信息而不需注意监视的性质状态或变化的任务上;(9)短时记忆过程中,特别是加工空间信息时,把信息口语化应尽量减少;(10)信息输入(如听觉的或触觉的)亦需要补充方式,保证信息同时进入视觉通道。多感觉道输入信息的方法有助于信息的保持。

5 结束语

从以上关于情境意识的介绍中不难发现,关于情境意识的定义,情境意识的测量和强化方法设计等,都处在探索阶段,有待于深入探讨。除航空系统外,其他易发生事故、高风险作业中职工的情境意识亦需加强研究。正如著名心理学家 W. C. Howell 所说:"在工作任务中,令人的因素专家十分困扰的便是当前受到了极大关注的(特别是在航空系统中),包含在一个或一组概念中的大部分特性。这个概念名之为情境意识。……目前,对其研究已有了不少令人乐观的思想"[7]。

(收稿日期:1995 年 9 月;作者通讯地址:北京市德外北沙滩;中国科学院心理研究所;邮政编码:100012)

参考文献

1 Fracker M. L. : A theory of situation assessment: Implications for measuring situation awareness. Proceedings of the Human factors Society 32nd Annual Meeting, 1988

2 Endsley M. R. : The functioning and Evaluation of Pilot Situation Awareness. Northrop Technical Report: NOR DOC. 88——30, April 1988a

3 Companion M. A. 、Corso G. M. 、Kass S. J. 、Herschler, D. A. : Situational Awareness: An Analysis and preliminary Model of the Cognitive Process. Orlando, FL: Vniv. Central Fla. , Inst. Simulation and Training. 1990

4 Endsley M. R. : Situation Awareness Global Assessment Technique (SAGAT), Proceedings of the National Aerospace and Electronics Conference (NAECON), May 1988c

5 Knapp R. K. & Vardaman J. J. : Response to An Automated Function Failure Cue: An Operational Measure of Complacency, Proceedings of the Human Factors Society 35th Annual meeting, 1991

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

6 Kass S. J. 、Herschler D. A. 、Compnion M. A. : Training situational awareness through pattern recognition in a battle field environment. Mil. Psychol. 3:105——12,1991

7 Howell W. C. : Engineering Psychology in a Changing World, Annu. Rev. Psychol. 44:231—63,1993

REVIEW OF WORKERS' SITUATION AWARENESS(SA)

Lin Zeyan *

(Intitute of Psychology, Chinese Academy of Sciences)

Abstract

In this paper, definition, mechanisms of action, method of measurement and principles of reinforcement on pilot's Situation Awareness(SA) were reviewed. At last, questions and trends in studying on workers' Situation Awareness(SA) were offered.

Key words: Situation awareness　Mechanisms of action　Measurement(evaluation)　Reinforcement

* Doctor Graduate student

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net