


人机交互

Human-Computer Interaction

李伟欣, 夏榆滨
北航计算机学院



人的因素与科学认知

——唯物辩证法与创新思维 及其与HCI技术的关系探讨

目的



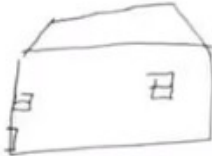



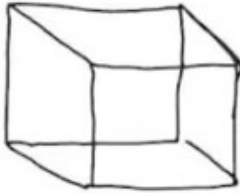


✓自我认知、真理探索、**HCI**研发

主要内容

- ✓人脑与认知的关系(探讨)
- ✓真理的相对性(探讨)
- ✓基于脑科学角度，探讨真理的相对性
- ✓觉知：认知的积极方面及消极方面
- ✓科学认知与**HCI**系统的关系

人脑与认知的关系(探讨)

异手症

EXAMPLE	LEFT HAND	RIGHT HAND
		
		 <i>With my right hand</i>
		

裂脑人

人脑与认知的关系(探讨)

相关研究表明，人的大脑在认知方面有如下特点：

(参考有关裂脑、生理、心理学相关科学研究：

1981年神经心理学家罗杰.沃尔科特.斯佩里（Roger Wolcott Sperry）因裂脑人研究，获诺贝尔生理学 and 医学奖)

✓左脑：

二元线性(时序、逻辑)分离？

线性思维？

✓右脑：

多维非线性(无时序、无逻辑)整体？

网络思维？

真理的相对性(探讨)

辩证唯物主义认为，**相对**真理和**绝对**真理是**辩证统一**的。

对真理**相对性**的开放性认知，是人类**文明不断进步**的一种条件。

人类对事物发展规律的认识，是伴随着人类社会进步而不断**变化发展**的。

即，**真理是相对的**，人类的认知是**螺旋上升**不断进步的。其发展中，有继承、停滞、倒退、否定或升级等阶段。

例如：

经典物理学到现代物理学的进步。

古代哲学到现代哲学的发展

基于脑科学角度， 探讨真理的相对性

- 随着人类知识的积累，人类**受益**于这些知识的同时，也不知不觉中越来越**受制**于这些知识或认知模式。

也就是说，人的知识，同时具有**积极和消极**两方面作用。

- *左右脑的生理与认知结构*或许与真理的相对性认知有一定的关系。

基于脑科学角度， 探讨真理的相对性

●格式塔原理：一定程度上反映了人的视觉感知的相对性

高效性：

在某种形式上，它归纳了所谓认知的**整体性**特点，一定程度上可以**高效**地指导类似HCI技术相关的实践活动。

人的左右脑是始终一同工作的，但需要某种平衡状态。对事物的认知，既需要分离的线性思维指导，也需要**全局的感知**。同时，要**避免对细节**的过度分析(类似语义饱和现象)。

进一步，全局思维，可以对人的实践活动进行系统指导，也能激发人的潜在科学创造力。

局限性：

会产生各种阻碍认知的情况。例如，过多的细节信息，可能会引导人进入线性思维，形成偏见或执念。从而束缚对知识的更全面的理解，同时阻碍人的灵感产生或创新潜力的发挥，或带来认知或社会意识的停滞或退步。此即所谓“螺旋发展”的认知停滞或倒退状态。

辩证统一性：

高效性和局限性都有其积极的意义。就是说，从更大角度来看，退步其实也会推动人的反思，并最终走上“螺旋发展”的上升阶段。亦即进入所谓否极泰来，认知进步的状态。

对个人来说，“烦恼即菩提”、失败乃成功之母等说法，有一定的道理。

觉知：认知的积极方面与消极方面

✓认知的积极方面：表现为-----学习与智慧，觉悟与自由

左脑的**二元线性**等认知特点，有助于高效地积累或学习特定维度的知识；在运用知识时，能够帮助人**高效**推理，快速决策，增强人在特定知识维度上的联想力，也提高了人的认知准确性。同时，左脑的运作结果，有助于认知的聚焦，从而指导右脑的多维度知识运用和灵感的展现，完成知识的更新或升级。最终，这些特点便于真理的不断**发展**。

右脑的**多元非线性**等认知特点，有助于配合左脑实现高效的**全局**学习记忆，进行多知识维度的均衡思考，达到整体最优决策；右脑的不受时空维度限制的整体性运作特点也是灵感和创新的来源。这些特点，有助于真理的不断**进步**。

觉知：认知的积极方面与消极方面

✓消极方面：表现为-----灌输与洗脑，催眠与奴役

左脑的二元线性等特点，使得人的思维容易陷入狭隘的思维范围内，被约束在有限时空维度的线性逻辑中。也就是说，各种现有的经验或知识，会束缚人的整体思维，产生了许多错觉与偏见，阻碍了人的智慧、反思和创新思维的产生。最终，使得人类的认知的发展，会有阶段性的停滞甚至是倒退。

右脑的多元非线性等特点，使得她需要借助左脑的帮助实现对外部的离散有序物理世界的顺畅认知与交流，当左脑受限时，右脑也将被限制，从而产生错误的认知。

即，人类对真理的认知，会有停滞或后退的发展状态。

觉知：认知的积极方面与消极方面

✓问题： 积极或消极， 智慧或偏见， 包容或抗拒？

如何增强与发扬积极认知， 觉知与减少消极认知？
----- 科学认知

觉知：认知的积极方面与消极方面

- 唯物辩证法

- 自我认知的潜力

- 德才兼备、知行合一与创新思维

觉知：认知的积极方面与消极方面

●唯物辩证法：克服认知的局限性

三大规律

- ✓对立统一规律
- ✓量变质变规律
- ✓否定之否定律

觉知：认知的积极方面与消极方面

✓对立统一律：矛盾的相互依存，具有一体性

一体性-----认知是一体性的反映，也是一种**开放包容**的特性

主客观的一体性。

社会的一体性(命运共同体)。

时空的一体性。

例如：

- ✓ 量子纠缠： 空间
- ✓ 全同粒子： 时间
- ✓ 相对论原理： 时空

诺特定理 现代物理学的根基

动量守恒、能量守恒、电荷共轭守恒.....相对论、量子力学.....
是否存在某类混合维度，宇称不守恒规律会怎样？

一阴一阳之谓道

阴阳互根。孤阴不长，独阳不生。

道生一，一生二，二生三，三生万物

觉知：认知的积极方面与消极方面

✓量变质变规律：矛盾的相互转化

矛盾是事物发展变化的动力

反者道之动，弱者道之用

例如：

封锁是突破的动力

觉知：认知的积极方面与消极方面

✓否定之否定律：真理的跃迁

为学日益，为道日损；

损之又损，以至于无为，无为而无不为。

取天下常以无事，及其有事，不足以取天下。

觉知：认知的积极方面与消极方面

●自我认知的潜力

道德经·第三十三章：

知人者智，自知者明；
胜人者有力，自胜者强；

觉知：认知的积极方面与消极方面

●自我认知的潜力

庄子·庖丁解牛：

庖丁为文惠君解牛，手之所触，肩之所倚，足之所履，膝之所踦，砉[huā]然向然，奏刀騞[huō]然，莫不中音。合于《桑林》之舞，乃中《经首》之会。

文惠君曰：“嘻，善哉！技盖至此乎？”。

庖丁释刀对曰：“臣之所好者，道也，进乎技矣。始臣之解牛之时，所见无非牛者。三年之后，未尝见全牛也。方今之时，**臣以神遇而不以目视，官知止而神欲行。**.....”

心流...Flow:

因内在驱动力而完全沉浸于一项活动的“忘我”状态。(心理学家，米哈里·契克森米哈)

觉知：认知的积极方面与消极方面

●自我认知的潜力

创新，常常来源于对自己头脑中的已有知识的突破。

放下偏见与成见，解放因执着于知识而对大脑的约束，释放灵感。

例如，现代物理学的几次飞跃。

事无不知谓之智，智周万物谓之慧。

觉知：认知的积极方面与消极方面

● 德才兼备、知行合一与创新思维

✓ 知

- 真正的“知”是所谓“良知”，是一种“德”，也体现了对立统一的包容性。

✓ 行

- 行是知的功夫，知是行的主意

✓ 德才兼备

- “才”包含了对“知识”的掌握，它既有积极的一面，也有局限性的一面。
- “德才兼备”是真正实现“知行合一”的“正能量”，包含了良好的动机。

✓ 创新思维与知行合一的关系

- 真正的“知行合一”是创新思维的来源。

科学认知与HCI的关系

●人机交互中的科学认知

二元线性思维：交互模型

多维非线性思维：智能自适应

●HCI系统开发中的科学认知

瀑布设计流程：知识

迭代评估循环：实践出真知

再见