

面向虚实融合的工作空间：增强现实技术对注意力管理及工作表现的影响

研究成果：Augmented Reality at Work: Attention Management and Its Impact on Work Performance

作者：朱润格，易成，李婷

发表期刊：MIS Quarterly, 2025, 49(3), 983-1016

在数智化转型浪潮中，增强现实（AR, augmented reality）技术正逐渐融入企业运营。从生产车间到医疗培训，从远程协作到设备检修，AR 将数字信息叠加于现实世界，呈现在人们眼前。在这些场景中，工作者往往需要高度专注，确保操作精准无误。以飞机检修为例，机务人员需要严格按照工单流程完成检查。传统纸质工单迫使工作者不断在操作任务和获取信息间切换注意力，如今，AR 设备以“近眼”方式在物理空间中（例如飞机部件旁）呈现信息，但这种虚实融合的信息展示方式对工作者的认知加工与注意力管理的影响机制仍待探究。



图片来源：由合作公司提供

清华大学经济管理学院管理科学与工程系易成教授与两位合作者朱润格教授（中央财经大学管理科学与工程学院）和李婷教授（荷兰伊拉斯姆斯大学鹿特丹管理学院）在信息系统领域权威期刊 MIS Quarterly 发表了研究论文《Augmented Reality at Work: Attention Management and Its Impact on Work Performance》。研究聚焦以下核心问题：AR 的空间“近眼”显示相较传统移动设备如何影响工作者的注意力管理与信息处理？AR 技术适合呈现何种工作信息？企业在转型中应如何基于不同信息需求选择终端设备？

研究团队与中国某大型航空公司及 AR 科技企业深度合作，在飞机短停检查场景中部署 AR 技术，并开展为期三个月的现场实验。机务人员佩戴 AR 眼镜和手机替代传统纸质工卡，通过 AR 眼镜第一视角视频捕捉工作视野、第三视角视频记录操作动作，并结合人工编码、图像识别分析和问卷调查，从多维度评估注意力和工作表现。

研究发现，AR 通过减少物理世界与虚拟信息间的注意力切换，提高了工作专注度与表现，尤其是在信息与操作环境高度相关时。然而，用户对近眼信息复杂度的敏感程度显著高于手机呈现：在相同清晰度和视域条件下，近眼信息复杂度的提升会导致更明显的认知负担，降低处理意愿，从而削弱 AR 优势。这一现象反映了用户在中央视野和边缘视野协同工作时的认知负荷分配机制及边缘注意力的处理局限。研究还发现，AR 对疲劳度较高的员工效果更显著，且对专注度的提升具有溢出效应，即，可延伸至无信息干预的后续操作。

该研究为 AR 应用实践提供了重要启示。AR 系统设计应聚焦核心操作信息，避免因信息堆叠而增加认知负担；界面布局需结合注意力延伸效应，优化信息的层次化呈现。企业可采用 AR 与传统设备的双轨模式：AR 负责实时展示关键信息，手机或平板承担复杂信息处理与交互。此类设计尤其适用于工业维护和医疗培训等需同步处理实物与数字信息的场景，以构建高效智慧的虚实融合工作空间。

供稿：科研事务办公室 编辑：高晨卉 责编：吴淑媛 赵霞