

一、 成果名称

诱发飞行错觉的模拟仿真系统研究

二、 成果简介

本研究在飞行人员作战效能提升，航空医学重大问题科技攻关项目中的《飞行人员空间定向障碍机制与防护》这一问题进行了为期 4 年的深入研究，完成诱发错觉的飞行模拟仿真软件的设计。

本研究设计的诱发错觉的飞行模拟仿真软件系统是由飞行仿真软件和航电仿真软件共同组成。用于地面飞行模拟器的飞行错觉仿真试验与量化分析，采集数据。第一：模拟飞行视景和抽象仪表环境下，以自适应的难度产生迎角、侧滑角、和坡度的随机干扰，要求受试者通过观察经纬网和地景的运动判断飞行状态，并操纵杆舵控制飞机的俯仰、倾斜和偏转，用以补偿各轴向干扰，使飞机保持指定状态。当受试者出现操纵杆舵控制失误时判定为产生错觉。第二：视觉仪表定向任务，相对逼真地高性能战斗机的主要飞行仪表及视景的静态与动态显示、各种空战动作等，设计复杂飞行动作判断操纵、核心定向信息闪现判断、视觉干扰下坚信仪表操作、仪表表象判读以及空间失定向复杂状态改出五种仪表定向任务条件，以准确率、反应时间等指标计算任务成绩。

此软件在西安远方航空技术有限公司进行应用，经评价效度信度良好。同时运用这个系统诱发飞行错觉完成了 136 名飞行人员的筛查，选择最易产生错觉的 25 名和不易产生错觉的 25 名进行神经功能网络研究，发现差异，反向证实该软件功能的可靠性。

该软件已经通过了中国软件测试中心的第三方认证具有良好的的信度效度，可用于错觉的诱发及空间导航能力的测试。

三、 完成单位

空军军医大学

四、完成人

五、 张彦海、迟丽屹、常琳丽、尚雯、黄藤月、郭瑞瑞、赵弘轶、白婉麒、陈域、李丹、魏延

六、完成人合作关系情况

序号	合作方式	合作关系人及排名	合作时间	合作成果
1	实用新型专利	张彦海、迟丽屹/1、2	2020年01月--2023年12月	软著、论文
2	计算机软件著作权	张彦海、常琳丽/1、3	2021年06月--2023年12月	软著、论文
3	技术合作	张彦海、尚雯/1、4	2020年01月--2023年12月	
4	技术合作	张彦海、黄藤月/1、5	2022年06月--2023年12月	
5	技术合作	张彦海、郭瑞瑞/1、6	2020年01月--2023年12月	
6	论文合著	迟丽屹、赵弘轶/2、7	2020年01月--2023年12月	论文
7	论文合著	张彦海、白婉麒/1、8	2020年01月--2023年12月	论文
8	技术合作	张彦海、陈域/1、9	2020年01月--2023年12月	

9	技术合作	张彦海、李丹/1、10	2020年01月--2023年12月	
10	技术合作	张彦海、魏延/1、11	2020年01月--2023年12月	

七、主要知识产权（标准、规范）目录

序号	知识产权类别	知识产权名称	国家(地区)	授权号(批准号)	授权日期	证书编号	权利人	发明人
01	实用新型专利	一种飞行模拟设备	中国	CN 216084011 U	2022年03月18日	16051705	中国人民解放军空军第九八六医院	迟丽屹; 张彦海; 刘瑛; 王晓兵; 张琳静; 曾华; 王会会
02	计算机软件著作权	二维平显软件	中国	2021SR0068163	2021年01月13日	6792480	迟丽屹; 白秋菊; 张彦海	迟丽屹; 白秋菊; 张彦海
03	计算机软件著作权	系统运行管理软件	中国	2021SR0907599	2021年06月17日	7630225	张彦海; 迟丽屹; 白秋菊; 常琳丽; 张颖	张彦海; 迟丽屹; 白秋菊; 常琳丽; 张颖

八、代表性论文专著目录

序号	论文专著名称	刊名	发表时间	年卷页码 (xx年xx 卷xx页)	作者	通讯作者(含 共同作者)	第一作者(含 共同作者)	国内 作者 (中文名)	他引 总次数	检索 数据库	参与人(成果完 成人)	知识产权 是否归 国内所有
01	不同空间导航能力个体大脑皮质结构偏侧化差异	中国临床神经科学	2023	2023年第31卷第4期386~390页	王会会; 张彦海; 迟丽屹; 常琳丽; 白婉麒	迟丽屹	王会会	王会会; 张彦海; 迟丽屹; 常琳丽; 白婉麒	0	知网	王会会; 张彦海; 迟丽屹; 常琳丽; 白婉麒	是
02	基于图论分析对人群空间导航相关脑功能网络拓扑学属性的研究	华西医学	2023	2023年8月第38卷第8期1160~1166页	常琳丽; 张彦海; 迟丽屹; 王会会; 白婉麒; 张琳静; 徐朝霞	迟丽屹	常琳丽	王会会; 张彦海; 迟丽屹; 常琳丽; 白婉麒	0	知网	王会会; 张彦海; 迟丽屹; 常琳丽; 白婉麒	是
03	Spatial Navigation Is Impaired in Elderly Patients With Cerebral Small Vessel Disease	Frontiers in Neurology	2021	2021年8月第12卷	Hongyi Zhao;Liyi Chi;Yanhai Zhang;Yonghua Huang;Hongyan Tian	Yonghua Huang	Hongyi Zhao;Liyi Chi	赵弘轶; 迟丽屹; 张彦海; 黄勇华; 田红艳	5	Pubmed	Hongyi Zhao;Liyi Chi;Yanhai Zhang;Yonghua Huang;Hongyan Tian	否

