

<<航空人机工程计算机仿真>>

图书基本信息

书名：<<航空人机工程计算机仿真>>

13位ISBN编号：9787121103131

10位ISBN编号：7121103133

出版时间：2010-2

出版时间：电子工业出版社

作者：毕红哲，庄达民 著

页数：317

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>

<<航空人机工程计算机仿真>>

前言

人机工程是一门运用系统科学理论和系统科学方法,正确处理人、机、环境三大要素间的关系,研究人-机-环境最优组合的工程技术科学。

人机工程既是一种设计思想和理论,同时也是一种有效的系统综合设计和评价技术,其面向工程应用的研究已经成为产业界普遍关注的问题。

在第二次世界大战期间,人机工程的专家和学者为了提高飞机性能、减少飞行员操作失误等,开展了大量的人素学研究。

这一里程碑式的研究方法和成果奠定了航空人机工程的研究基础。

20世纪80年代,随着计算机和电子技术在航空、航天和大型及复杂人机系统中的普及应用,对人的认知特性的研究再次引起国内外高度重视,而研究结果极大地提高了飞机等大型重要人机系统界面设计的科学性。

从人机工程研究方法和历史来看,都是从人的因素出发,强调以人为本,进行人-机-环境最优组合。

为此,人机工程有关课题必须有心理学、生理学、医学工程和工程技术等多学科的专家协同研究。

考虑到直接设计工作往往是由工程技术人员完成的,因此,发展具有一定通用性的计算机仿真技术是使该学科的研究发展走向工程应用的关键。

航空人机工程计算机仿真试图将人-机-环境系统工程的思想、理论以及工程应用的研究成果,用现代计算机仿真技术综合集成起来,使其成为一种可用于工程问题定量分析、设计及评价的现代技术。

本书的结构及主要章节内容如下: 第1章是航空人机工程概述。论述了人机工程学科的形成和发展、航空人机工程研究的内容和方法等。

第2章是人体特性与分析。

其内容主要包括人的物理特性、人的生理和心理特性、生理与负荷、反应时间及人体生理和心理测量等。

第3章是认知特性与分析。

其内容主要包括理解和认识、人的知觉、学习和习惯、文字和标识符号的判别和认知、音声的知觉和传递、注意和注意力分配、决策、空间认知等。

第4章是大气环境与座舱环境。

其内容主要包括大气环境,如大气层结构、大气成分和大气层压力分布;座舱环境主要介绍了座舱压力要求、舱内温热环境及要求、舱内通风换气条件及要求等;座舱照明与颜色;噪声;舱内舒适度评价等。

第5章是人机功能分配。

其内容主要包括人机功能分配概述、人机特性分析、人机特性比较、人机功能分配的原则与方法、人机功能分配的发展趋势等。

第6章是战斗机座舱布局与评价。

其内容主要包括座舱仪表/显示器布局的发展、操纵装置布局的发展、弹射座椅、座舱布局原则和评价方法、基于人体模型的座舱布局与评价、飞机座舱布局工效综合评价与评价方法。

在该章中详细推导了人体建模的理论和方法。

第7章是座舱人机显示界面的设计与评价。

其内容主要包括飞行员的信息需求及信息认知和处理特点、飞机HUD主要显示信息的设计考虑、飞机下显显示信息的设计考虑、影响信息显示辨识的环境因素、视觉编码设计的工效评价方法、界面设计颜色匹配性、界面作业模型与工效评价、平显界面仿真模型与信息显示工效评价等。

第8章是空间定向与空间定向障碍。

其内容主要包括飞行中空间定向、空间定向障碍概述、常见的飞行错觉、显示装备带来的SD问题、空间定向障碍的预防与克服等。

第9章是大型客机座舱布局 and 评价。

其内容主要包括大型客机座舱布局 and 工效评价流程、JACK虚拟人体模型的构建、可达域和舒适域、视

<<航空人机工程计算机仿真>>

野、基于CATIA的座舱建模和布局、基于JACK的工效评价、工作姿态受力计算、飞机客舱座椅布局分析等。

本书由毕红哲和庄达民编著。

空军航空医学研究所贾宏博、谢溯江、姚钦博士和北京航空航天大学的王睿、张磊、完颜笑如和白穆等博士和硕士生参与了编写和资料收集等工作。

本书在编著过程中引用了大量国内外专家、学者的研究成果和出版著作与论文中的学术理论和方法，在此一并表示感谢。

由于作者水平有限，书中难免有遗漏和不当之处，恳请各位专家和广大读者批评指正。

<<航空人机工程计算机仿真>>

内容概要

《航空人机工程计算机仿真》介绍和分析了航空入机工程中人、机、环境三大要素的特性和关系，介绍了飞机座舱设计的人机功能分配方法与原则，对飞行员空间定向障碍分析了其产生原因和预防措施。

结合对航空人机工程的研究，介绍了采用计算机仿真和实验的方法对座舱布局、座舱人机显示界面进行综合设计和评价的方法。

《航空人机工程计算机仿真》共9章，即航空人机工程概述、人体特性与分析、认知特性与分析、大气环境与座舱环境、人机功能分配、战斗机座舱布局与评价、座舱人机显示界面的设计与评价、空间定向与空间定向障碍、大型客机座舱布局 and 评价。

《航空人机工程计算机仿真》对从事航空人机工程的科技人员及高等学校有关专业人员有应用或参考价值。

<<航空人机工程计算机仿真>>

书籍目录

第1章 航空人机工程概述/11.1 人机工程学科的形成和发展/21.2 航空人机工程研究内容和方法/41.2.1 人机工程研究内容/51.2.2 人机工程的研究方法/61.2.3 航空人机工程的相关学科/11参考文献/13第2章 人体特性与分析/142.1 人的物理特性/152.1.1 人体尺寸/152.1.2 人体尺寸的统计特性/192.1.3 人体各部分尺寸与身高的相关计算/212.1.4 人体数据库管理系统设计/242.2 人的生理和心理特性/262.2.1 人的感觉特性/262.2.2 视觉特性/272.2.3 听觉特性/342.2.4 嗅觉和味觉/382.2.5 皮肤和身体感觉/402.3 生理与负荷/422.3.1 身体疲劳与影响因素/422.3.2 生理疲劳和心理疲劳/432.4 反应时间/452.5 人体生理和心理测量/47参考文献/58第3章 认知特性与分析/603.1 理解和认识/613.1.1 理解/613.1.2 认识/623.2 人的知觉/653.2.1 知觉特征/653.2.2 知觉的种类/663.3 学习和习惯/673.4 文字和标识符号的判别和认知/743.4.1 文字/数字的判别和认知/743.4.2 标识符号的认知与评价/753.4.3 色彩认知/793.5 音声的知觉和传递/823.6 注意和注意力分配/863.7 决策/873.7.1 决策的信息加工模型/873.7.2 人行为三层次控制模型/883.7.3 整合模型/903.8 空间认知/913.8.1 空间认知的形成机制/923.8.2 空间认知能力的影响因素/923.8.3 影响空间认知的生理因素/933.8.4 空间认知在航空航天领域的应用/94参考文献/95第4章 大气环境与座舱环境/964.1 大气环境/974.1.1 大气层结构/974.1.2 大气成分/984.1.3 大气层压力分布/994.2 座舱环境/994.2.1 座舱压力要求/994.2.2 舱内温热环境及要求/1014.2.3 舱内通风换气条件及要求/1024.2.4 气流速度及分布/1054.2.5 供气洁净度/1064.2.6 座舱空气污染物与控制/1064.3 座舱照明与颜色/1084.4 噪声/1114.5 舱内舒适度评价/1124.6 航空心理卫生/115参考文献/115第5章 人机功能分配/1165.1 人机功能分配概述/1175.2 人机特性分析/1205.2.1 人的因素/1205.2.2 飞机座舱设计的发展趋势/1315.3 人机特性比较/1335.3.2 航空作业环境下人机特性比较/1345.4 人机功能分配的原则与方法/1375.4.1 人机功能分配要求/1375.4.2 人机功能分配原则/1385.4.3 人机功能分配步骤/1405.4.4 人机功能分配层次/1425.5 人机功能分配的评价方法/1435.5 人机功能分配的发展趋势/150参考文献/152第6章 战斗机座舱布局与评价/1546.1 座舱仪表/显示器布局的发展/1556.2 操纵装置布局的发展/1606.3 弹射座椅/1626.3.1 弹射座椅的发展历史/1626.3.2 弹射座椅的结构组成/1636.3.3 座椅设计的工效要求/1656.4 座舱布局原则和评价方法/1686.4.1 座舱布局原则/1686.4.2 基于连接的仪表布局评价/1726.4.3 基于简洁性法则的控制器布局评价/1736.5 基于人体模型的座舱布局与评价/1746.5.1 飞行员人体模型概述/1756.5.2 人体几何模型/1756.5.3 人体运动学模型/1796.5.4 人体动力学模型/1846.5.5 人体力量模型/1916.5.6 操纵装置布局与评价/1926.6 飞机座舱布局工效综合评价与评价方法/1986.6.1 座舱工效综合评价指标体系的构建/1986.6.2 飞机座舱人机工效综合评价方法/200参考文献/205第7章 座舱人机显示界面的设计与评价/2097.1 飞行员的信息需求及信息认知和处理特点/2107.1.1 不同飞行任务和阶段对信息的需求/2107.1.2 飞行员仪表扫视/2117.2 飞机HUD主要显示信息的设计考虑/2137.3 飞机下显显示信息的设计考虑/2157.3.1 仪表信息显示设计的指导思想/2157.3.2 主要信息显示的设计/2157.4 影响信息显示辨识的环境因素/2207.5 视觉编码设计的工效评价方法/2217.5.1 调查研究法/2217.5.2 实验研究法/2227.5.3 生理与心理信息测量/2237.6 界面设计颜色匹配性/2247.6.1 基于反应时间的颜色匹配客观分析/2247.6.2 基于模糊理论的颜色匹配主观分析/2267.7 界面作业模型与工效评价/2287.7.1 作业模型/2287.7.2 实验方案与实验结果/2307.7.3 实验结果分析/2337.8 平显界面仿真模型与信息显示工效评价/2357.8.1 工效评价系统/2357.8.2 平显界面仿真模型/238参考文献/240第8章 空间定向与空间定向障碍/2438.1 飞行中空间定向/2438.1 飞行中空间定向/2448.1.1 飞行中空间定向的概念及特点/2448.1.2 飞行中空间定向生理心理学机制/2458.2 空间定向障碍概述/2528.2.1 空间定向障碍的概念与分类/2528.2.2 空间定向障碍的特点/2528.2.3 空间定向障碍的影响因素/2538.3 常见的飞行错觉/2548.3.1 按形态分类的错觉/2548.3.2 按知觉分类的错觉/2568.4 显示装备带来的SD问题/2668.5 空间定向障碍的预防与克服/2708.5.1 教育与训练/2708.5.2 空间定向信息的显示/2748.5.3 飞行人员如何预防和克服飞行错觉/279参考文献/279第9章 大型客机座舱布局 and 评价/2859.1 大型客机座舱布局 and 工效评价流程/2879.2 JACK虚拟人体模型的构建/2899.3 可达域和舒适域/2929.4 视野/2979.5 基于CATIA的座舱建模和布局/3009.6 基于JACK的工效评价/3039.7 工作姿态受力计算/3069.8 飞机客舱座椅布局分析/312参考文献/317缩略语/318

<<航空人机工程计算机仿真>>

章节摘录

在实际的工程应用中,可按照下述五个步骤进行。

1.系统功能分析 确定系统的各个功能要求之间的相互关系(即层次关系、逻辑关系及时序关系)。

系统的功能分析可以用功能流程图来表示,它是以图形的方式描述系统设计的一种手段。

功能流程图一直向下展开到为确定系统的各项需求(硬件、软件、设施、人员、资料)所必需的层次。

2.方案概要设计 提出理论上可行的人机功能分配方案。

先处理那些不要求进一步判断的功能,即已很明确或明令指定分配的功能。

这些功能包括两种:一种是性能特性已很清楚是属于人或机器所特有的功能;另一种是属于航空技术限制的那些功能。

这一步可能产生3种分配结果:由于应激因素(辐射、噪声、振动、压力、失重等)、规则条例、作业要求超过人的能力等原因,而把有关功能明确分配给自动化系统或机器,如高速计算。

把某些功能分配给飞行员。

做出的分配是不可接受的,其原因主要为,当明确分配给自动化系统时,却不存在实现此功能的可行技术,或自动化系统的费用太高而不可接受,或可靠性不满足要求等。

反之,将功能分配给人时,要么该功能的要求超出人的能力范围,要么人的可靠性、技术支持费用不符合规定目标。

此时就需对功能或要求重新进行定义。

对于需要进一步判断的功能所进行的分配则需要考虑到系统的智能化程度。

如果将系统功能分为感知、决策与执行三个类型,它们可能采用的智能程度描述如表5.7所示。

针对每个类型的系统智能程度划分,结合考虑人机能力,来合理确定该项功能是否应该分配给人或机器来完成。

3.获利与费用考虑 即针对支持费用、操作者的工作效率、乘员安全以及操作负荷等建立目标函数和各方案的约束条件。

一旦操作者被引入系统,就可以把某些原拟分配给机器来完成的作业交给人去完成。

除了这个获利考虑外,人对机器的相对代价也须考虑。

即用所谓“投入与产出”的分析方法考虑到底使用自动化系统有利,还是使用飞行员操作更节省费用的问题。

当然,这一步的分析可能修改或推翻前一步的决策。

4.进行方案比较 确定最终的人机功能分配决策。

测试评估包括推理演绎测试和实验测试(首先对单功能,然后对系统整体测试),针对支持费用、人员作业效率、乘员安全以及操作负荷等建立目标函数及各方案的约束条件。

在这一步中,还要包括情感与认知的考虑。

<<航空人机工程计算机仿真>>

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>