

《人--机--环境系统工程生理学》

图书基本信息

书名：《人--机--环境系统工程生理学基础》

13位ISBN编号：9787810126113

10位ISBN编号：7810126113

出版时间：1995-10

出版社：北京航空航天大学出版社

页数：542

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

《人--机--环境系统工程生理学》

内容概要

内容简介

本书是飞行器人 - 机 - 环境系统工程生理学基础的专著，着重阐述飞行环境对人的影响及防护。著者们在多年研究成就与实践经验的基础上，综合了国外研究进展，系统地阐述了该专业的基本内容与最新成就。全书共分11章，分别为：大气环境因素（压力、生理气体、惰性气体、有害物质、温度），力学环境因素（超重、失重、冲击负荷、振动、噪声与宇宙辐射）以及照明、供水与营养。本书内容新颖、广泛，学术性与实用性强，并体现了航空与航天两大领域、人体与工程两大学科有关内容的紧密结合，具有特色。本书适用于航空、航天医学与工程的技术研究人员、教学人员、研究生以及感兴趣的读者。

书籍目录

目录

第一章 绪论

一、航空航天中的环境因素

(一) 环境因素的存在环境与条件

(二) 人体效应

二、环境因素在人 - 机 - 环境系统中的作用与地位

(一) 不安全因素分析

(二) 不同功能状态的确立

(三) NASA三种量级水平

(四) 原苏联的两种安全水平

(五) 代谢平衡

参考文献

第二章 大气压力与气体

第一节 大气压力

一、含气空腔器官气压性损伤

(一) 中耳与鼻窦

(二) 胃肠道

(三) 肺脏

二、高空减压病

(一) 类型

(二) 产生高度与影响因素

(三) 防治对策

三、体液沸腾

第二节 生理气体

一、氧与二氧化碳的生理功能

(一) 参与物质代谢的氧化过程

(二) 氧与二氧化碳的调节功能

(三) 参与能量代谢的测定

二、氧和二氧化碳在血液里运输

(一) 氧气在血液里运输

(二) 血氧饱和度

(三) 二氧化碳在血液里运输

三、缺二氧化碳效应

(一) 对物质代谢的作用

(二) 对脑循环的影响

(三) 对功效的影响

(四) 症状与体征

四、高二氧化碳效应

五、缺氧

(一) 高空急性缺氧的发生条件与根本原因

(二) 缺氧氧化过程

(三) 呼吸循环功能的改变

(四) 缺氧症状

(五) 功效的改变

(六) 运动协调功能障碍

(七) 视觉功能障碍

(八) 意识障碍

(九) 吸氧反常效应

六、高氧效应

七、氧与二氧化碳的复合效应

第三节 惰性气体

一、低压效应

(一) 对高空减压病的影响

(二) 对减压时间的影响

(三) 对爆炸减压气压性损伤的影响

二、代谢效应

三、温度效应

(一) 快感温度(快感带)问题

(二) 热交换

四、声音效应

五、工程技术上的考虑

六、人对稀释气体要求的设计依据

(一) 作为稀释气体时的功能

(二) 设计依据

第四节 有害物质

一、污染物来源

(一) 人体排出污染物

(二) 非金属材料等排出污染物

(三) 微生物

(四) 粒子与气溶胶

(五) 仪器设备

二、航天飞机人舱污染

三、对人体的作用与途径

(一) 毒性物质的体内路径

(二) 暴露量反应相关

(三) 混合物的复合毒性

四、卫生学标准的制订

五、乘员舱大气污染控制及净化措施

(一) 控制人体代谢产物

(二) 选择非金属材料的方法

(三) 降低非金属材料脱气产物的浓度

(四) 安全利用非金属材料

(五) 净化乘员舱大气

六、乘员舱大气卫生监测

七、模型预测

第五节 设计参量与防护方案

一、急性高空缺氧生理界限值

(一) 最佳值

(二) 夜航安全值

(三) 功效保证值

(四) 功效容许值

(五) 缺氧耐限值

(六) 缺氧极限值

二、普通供氧生理要求

(一) 供氧量

(二) 呼吸气阻力

- (三) 夜航供氧高度
- (四) 飞行人员供氧要求
- (五) 安全余压要求
- (六) 稀释供氧要求
- (七) 巡航飞行供氧要求
- (八) 作战飞行供氧要求
- (九) 被运输人员的供氧要求
- (十) 被运输人员的应急供氧要求

三、高空加压供氧

- (一) 供氧方式
- (二) 加压呼吸效应
- (三) 加压供氧生理界限值
- (四) 生理等效高度
- (五) 缺氧与加压供氧的复合效应
- (六) 高空加压供氧系统的生理要求
- (七) 分子筛供氧
- (八) 高空加压供氧装备的防护性能

四、飞机座舱压力制度

- (一) 等压调控的压力制度
- (二) 差压调控的压力制度

五、航天器乘员舱(人舱)压力制度

- (一) 人体要求
- (二) 低压对环境因素的影响
- (三) 工程技术要求
- (四) 火灾
- (五) 同航天服的压力制度的匹配问题
- (六) 三种典型增压舱压力制度的分析

六、航天服压力制度

- (一) 设计要求
- (二) 已采用的航天服压力制度
- (三) 高性能航天服
- (四) 设想方案
- (五) 制定压力制度的要点
- (六) 压力制度的系统验证
- (七) 模型预测

七、压力应急

- (一) 爆炸减压
- (二) 舱内压力应急防护
- (三) 主动段与返回段航天服回路生理要求

参考文献

第三章 温度医学工程

第一节 人体与环境间的热交换

一、人体与环境间热交换的途径

- (一) 辐射热交换
- (二) 传导热交换
- (三) 对流热交换
- (四) 蒸发热交换

二、热交换中的物理变量

- (一) 单个变量

(二) 综合变量

三、热交换中的生理变量

四、航空航天活动中影响热交换的因素

- (一) 压力因素
- (二) 微重力环境
- (三) 服装因素
- (四) 振动因素

第二节 高、低温条件下体温调节的特点

一、体温的调节与控制

- (一) 体温的生理性调节
- (二) 体温的行为性调节
- (三) 体温调节的基本特点

二、高、低温应激时的人体生理反应

- (一) 温度应急反应的过程特点
- (二) 人体温度状态的定性 - 定量分区
- (三) 局部性温度反应

三、人体高、低温耐受潜力的发挥与提高

- (一) 水分热量补充
- (二) 习服与训练
- (三) 工作/休息时间比
- (四) 调温服及其他措施

四、体温调节数学模型

第三节 高温条件下的人 - 机工效问题

一、高温环境对不同性质作业的影响

- (一) 高温对体力作业的影响
- (二) 高温对技巧作业的影响
- (三) 高温对智力作业的影响

二、高温下工作效率变化与生理机能改变的关系

三、从高温生理耐限推导工效耐限的问题

四、延缓高温工效下降的生理学措施

- (一) 作业熟练程度
- (二) 高温习服与体质训练
- (三) 合理的饮水和作息制度

第四节 低温环境下的人 - 机工效问题

一、低温环境对不同性质作业的影响规律

- (一) 手动作业
- (二) 协调作业
- (三) 智力作业
- (四) 体力作业

二、影响低温工效因素的分析

- (一) 人体冷却部位
- (二) 冷却速率、冷却程度和冷却持续时间
- (三) 作业类型、难度与负荷度
- (四) 人体的能力与状态

三、维持低温工效的原则性措施

- (一) 手部保暖
- (二) 全身性保暖
- (三) 工程设计考虑
- (四) 低温习服

(五) 作业训练

(六) 合理的作业制度

第五节 飞行器座舱温度环境的医学要求

一、温度环境及其主要参数

(一) 飞行器座舱的温度环境

(二) 温度应激的复合特性

(三) 温度环境的基本参数及其对人体的影响

二、舱室温度环境的医学要求及其分级

(一) 舱室温度环境医学要求的分级

(二) 各级医学要求的参数设计及其适用范围

三、舱室温度环境的测量与评价

(一) 温度环境应激指数及其分类

(二) 舱室温度环境的评价

第六节 高低温条件下防护服装调温功能的医学工程基础

一、服装的热传递特性

(一) 服装显性热传递问题

(二) 服装蒸发热传递问题

二、调温装备的最佳设计

(一) 一般要求

(二) 低温防护装备设计的生理学要求

(三) 高温防护装备设计的生理学要求

三、两种常用的个体调温服

(一) 通风服

(二) 液冷服

四、关于头颈部致冷的特殊考虑

(一) 头部热交换问题

(二) 头部温度的恒定对全身热应激反应的影响

(三) 头部致冷的效能

(四) 头部致冷在航空活动中的特殊意义

(五) 头部选择性致冷的特殊生理机制

五、调温装备的评价

(一) 评价程序

(二) 评价内容

第七节 温度环境影响某些特因对人体的反应性

一、高温对缺氧耐力影响及其发生原因的分析

(一) 高温对缺氧耐力影响的客观表现

(二) 高温降低机体对缺氧耐力的原因分析

(三) 根据高温下组织缺氧的原因，在实践中应采取的对策

二、高温对正向超重（十G）耐力的影响

(一) 高温作用对正向超重（十GZ）耐力的影响

(二) 抗荷装置对防止因高温降低十GZ耐力的作用

(三) 高温条件下十GZ耐力降低的原因分析

三、低温与缺氧

(一) 缺氧对机体在低温环境下体温调节的影响

(二) 低温对机体缺氧耐力的影响

(三) 缺氧与低温对机体水交换的影响

参考文献

第四章 飞行活动中的失水和供水

第一节 水的生理作用与水平衡的调节

一、水的生理作用及其有关特性

二、水平衡的调节

(一) 水进出体内的途径

(二) 水在体内的分布

(三) 身体水平衡的调节

第二节 失水对身体生理与工效的影响

一、对温度调节的影响

二、对循环功能的影响

三、对工效的影响

第三节 航空航天活动中影响机体维持水平衡因素的分析

一、高温环境

二、作业强度

三、高温环境与体力负荷相结合

四、低温与缺氧

五、失重(微重力)

第四节 关于补水的原则

一、补水的数量

(一) 地面作业时补水数量的依据

(二) 影响补水量的因素

二、补水的质量

(一) 电解质的补充

(二) 糖类的补充

第五节 生保系统装备设计中供水量的医学问题

一、航天活动中饮用水的来源

二、航天乘员饮用的水量

参考文献

第五章 飞行特殊环境中的营养学

第一节 环境与人体营养的关系

一、人体的结构和功能, 饮食营养与人体的关系

(一) 人体是个开放的复杂巨系统

(二) 饮食营养与人体的关系

二、环境因素对人体的影响

(一) 环境因素对人体的作用途径

(二) 飞行环境对人体的影响

(三) 航天环境的特点及其对人体的影响

(四) 飞行环境多因素对人体的联合作用

三、人体对环境的反应、适应及耐受能力取决于机体的生理及营养状况

(一) 生命的特征与机体调节控制系统的作用

(二) 机体内环境稳定的维持和机体对外环境的反应能力取决于机体的生理及营养状况

第二节 飞行环境的营养要求及保障措施

一、飞行环境的营养要求

(一) 平衡膳食的基本要求

(二) 航空、航天中人体的能量需要

(三) 能源物质的需要量及其配比

(四) 维生素及其他营养素的需要量

(五) 航空航天每日膳食营养素的供给量标准

二、飞行环境的营养保障措施

(一) 飞行前的营养保障措施

(二) 飞行中的营养保障措施

参考文献

第六章 重力与救生

第一节 航空航天中的重力环境

一、基本物理概念

- (一) 重力
- (二) 加速度
- (三) 常用术语

二、持续性超重

- (一) 航空航天中持续性超重的特点
- (二) 决定超重效应的基本因素
- (三) 持续性超重的研究方法

三、冲击性超重

- (一) 弹射过载
- (二) 气动减速过载
- (三) 开伞动载
- (四) 着陆冲击过载

四、失重

第二节 超重人体工程问题

一、持续性超重对机体的影响、耐力和防护措施

- (一) 持续性+GZ
- (二) 持续性+Gx
- (三) 持续性侧向超重 ($\pm Gy$)

二、冲击性超重对人体影响、耐力和防护措施

- (一) 弹射过载对人体的影响、耐力和防护措施
- (二) 减速过载对人体的影响、耐力及防护措施
- (三) 开伞冲击过载对人体影响、耐力和防护措施
- (四) 着陆冲击对人体影响、耐力和防护措施

第三节 失重(微重力)的人体工程

一、研究失重(微重力)人体工程的意义

二、指导思想及方法论

三、失重(微重力)环境中人体生理变化的规律性

四、失重(微重力)环境中人体的主要生理反应

- (一) 神经前庭系统
- (二) 心血管系统
- (三) 血液和电解质
- (四) 骨骼-肌肉系统

五、返回地面后再适应问题

六、防治措施

- (一) 体育锻炼
- (二) 穿戴特种服装或装置
- (三) 服用药物
- (四) 中国传统医学的应用
- (五) 电刺激法
- (六) 服用盐水
- (七) 严格选训航天员
- (八) 人工重力

第四节 航空航天救生

一、各种飞行器的救生(逃生)

- (一) 歼击机与轰炸机的救生

- (二) 直升机救生
- (三) 垂直起落飞机的救生
- (四) 旅客机的救生
- (五) 水上飞机的救生
- (六) 载人航天器的救生

二、航空航天生存与营救

- (一) 生存保障方法
- (二) 营救

三、弹射救生时所遇到的特殊环境

- (一) 气流动压力对飞行员的影响
- (二) 气流对四肢和头颈部的甩打作用
- (三) 人 - 椅系统气流制动减速度对人体的影响

第五节 救生人体工程问题

一、人对高速气流吹袭的耐受限值

- (一) 人胸腹部对高速气流吹袭耐力
- (二) 人上肢抗高速气流吹袭的耐力
- (三) 头颈部对高速气流吹袭耐力
- (四) 下肢对高速气流吹袭的耐力

二、高速气流吹袭的防护

- (一) 俄国最先进的弹射座椅K - 36D
- (二) MK - 10A弹射座椅的手臂束缚系统
- (三) CREST气流吹袭防护系统

参考文献

第七章 振动

第一节 飞行器的振动

一、飞行器振动的类型和主要物理参数

- (一) 振动类型
- (二) 物理参数

二、航空振动环境

- (一) 内部来源
- (二) 外部环境

三、航天振动环境

- (一) 发射段振动环境
- (二) 轨道段振动环境
- (三) 返回段振动环境

第二节 振动人体工程问题

一、人体反应的定性方程

- (一) 定性方程
- (二) 两种观点的统一
- (三) 振动作用于人体的途径

二、人体振动效应

- (一) 生物动力学效应
- (二) 生理效应
- (三) 心理效应
- (四) 病理效应

三、人体振动环境的控制和防护

- (一) 人体振动标准和允许界限
- (二) 防护原则和方法

四、设计考虑

- (一) 振动人体工程设计准则
- (二) 人体效应影响因素的设计考虑
- (三) 振动设计要求

参考文献

第八章 噪声

第一节 飞行器的噪声

一、噪声的物理学度量与主观评价

二、航空器噪声

三、航天器噪声

(一) 上升返回段噪声

(二) 轨道段噪声

第二节 噪声人体工程

一、噪声对人体的影响

(一) 对听觉器官的影响

(二) 对其他系统(或器官)的影响

二、对工效的影响

三、对语言通讯的影响

四、飞行器噪声医学要求与容许水平

(一) 噪声医学要求

(二) 噪声容许标准

五、噪声个人防护措施

(一) 飞机噪声防护

(二) 航天器噪声个人防护措施

参考文献

第九章 视觉与照明

第一节 视觉特性

一、人眼的结构与视觉过程

二、人眼的光谱感受性

三、人眼绝对感光阈与绝对灵敏度

四、人眼的临界亮度对比度

五、人眼视力及其限度

(一) 视力与照度的关系

(二) 视力与背景亮度的关系

(三) 视力与对比度的关系

(四) 视力检查的照度标准

六、低对比视力

七、时间识别

八、空间频率识别

九、颜色辨别与颜色对比

十、识别率、识别时间和识别速度

十一、视野、视场

十二、视觉适应

十三、可见度(或能见度)

十四、视功能参数之间的相互作用

第二节 照明与颜色

一、物体表面色与光源色

二、物体颜色的光谱特性

三、不同色光照明对物体表面色的影响

四、颜色的三个基本特征

五、颜色的恒常性

六、光源的色温

七、光源的显色性

第三节 视觉与照明的人体工程

一、飞行器座舱与仪表照明

二、驾驶员座舱照明的类型

(一) 仪表照明

(二) 操纵板的照明

(三) 座舱泛光照明

(四) 通讯指示板的照明

(五) 特种显示器照明

(六) 液晶显示器(有源点阵液晶显示器)的照明

(七) 标记的照明

三、红光照明与白光照明

四、CRT显示器的照明

五、飞船的照明

(一) 发射段

(二) 轨道飞行段

(三) 异常背景

六、空间站的照明

(一) 暗适应

(二) 光线的空间分布

(三) 应急灯具及控制器

参考文献

第十章 宇宙辐射

第一节 航天中的宇宙辐射环境

一、地磁捕获辐射带

二、银河宇宙辐射

三、太阳宇宙辐射

第二节 宇宙辐射的生物效应

一、宇宙辐射生物效应的单位

二、宇宙辐射的急性生物效应

三、空间重粒子的生物效应

第三节 宇宙辐射的防护

一、被动物理防护

二、主动电磁防护

三、化学药物防护

四、避免高辐射通量

五、宇宙辐射的监测

参考文献

第十一章 复合环境因素

第一节 飞行中复合环境因素

一、缺氧与其他因素的复合

(一) 缺氧+温度

(二) 缺氧+加压供氧

(三) 缺氧+振动

(四) 缺氧+噪声

(五) 缺氧+振动+噪声

(六) 缺氧+辐射

(七) 缺氧+一氧化碳

(八) 缺氧+低温

二、加速度与其他因素

(一) 超重+温度

(二) 超重+振动

(三) 超重+加压呼吸

(四) 超重+低动力

(五) 超重+辐射

(六) 超重+缺氧

(七) 超重+纯氧

三、振动与其他因素复合

(一) 振动+噪声

(二) 振动+高温

(三) 振动+二氧化碳

(四) 振动+噪声+高温

四、高温与其他因素复合

(一) 高温+噪声

(二) 高温+辐射

五、失重与其他因素复合

(一) 模拟失重+噪声

(二) 其他双因素效应

(三) 生物卫星实验

第二节 人体反应

一、组织 - 器官水平

(一) 中枢神经系统

(二) 暂时性听觉阈

(三) 内分泌

(四) 体温调节

(五) 心血管

(六) 功效

(七) 其他

二、整体水平

(一) 主效应与交互效应

(二) 主因素

(三) 因素之间的交互作用性质

第三节 防护

一、医学防护

二、模型预测

(一) NASA模型

(二) 原苏联模型

三、系统参量模型

(一) 复合因素作用下人体功能状态的评定原则

(二) 飞机座舱复合因素环控人体工程设计系统参量的基本要求

四、复合环境因素效应设计依据

参考文献

《人--机--环境系统工程生理学》

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:www.tushu111.com