# 人机工程技术研究的现状及发展趋势（全文5篇）

来源：网络 作者：月落乌啼 更新时间：2024-07-17

*第一篇：人机工程技术研究的现状及发展趋势人机工程技术研究的现状及发展趋势作者：北京城市学院信息学部 刘伟摘要：本文首先介绍了人机工程学的概念，回顾了人机工程技术国内外的研究状况，指出了人机工程技术研究的应用领域；其次通过对人机界面技术及视...*

**第一篇：人机工程技术研究的现状及发展趋势**

人机工程技术研究的现状及发展趋势

作者：北京城市学院信息学部 刘伟

摘要：本文首先介绍了人机工程学的概念，回顾了人机工程技术国内外的研究状况，指出了人机工程技术研究的应用领域；其次通过对人机界面技术及视觉-目标拾取认知技术研究的规律研究的分析，对当前人机工程技术研究的发展趋势进行了探讨；最后对人机工程技术的应用前景进行了分析。

关键词：人机工程；人机界面；视觉；目标拾取。

一、让技术人性化的科学--人机工程学

1什么是人机工程学

人机工程学是研究“人—机—环境”系统中人、机、环境三大要素之间的关系，为解决系统中人的效能、健康问题提供理论与方法的科学。

人机工程学研究在设计人机系统时如何考虑人的特性和能力，以及人受机器、作业和环境条件的限制。人机工程学还研究人的训练，人机系统设计和开发，以及同人机系统有关的生物学或医学问题。对于这些研究，在美国有人称之为人类工程学“HUMAN ENGINEERING”，人因（素）工程学“HUMAN FACTORS(ENGINEERING)”，在欧洲有人称之为“ERGONOMICS”，生物工艺学，工程心理学，应用实验心理学以及人体状态学等等。日本称之为“人间工学”，我国目前除使用上述名称外，还有译成工效学、宜人学、人体工程学、人机学、运行工程学、机构设备利用学、人机控制学等。人体工程不同的命名已经充分体现了该学科是“人体科学”与“工程技术”的结合，实际上，这一学科就是人体科学，环境科学不断向工程科学渗透和交叉的产物，它是以人体科学中的人类学、生物学、心理学、卫生学、解剖学、生物力学、人体测量学等为“一肢”；以环境科学中的环境保护学、环境医学、环境卫生学、环境心理学、环境监测技术等学科为“另一肢”，而以技术科学中的工业设计、工业经济、系统工程、交通工程、企业管理等学科为“躯干”，形象地构成了本学科的体系，从人机工程学的构成体系来看就是一门综合性的边缘学科，其研究的领域是多方面的，大致包括电话、电传、计算机控制台、数据处理系统、高速公路信号、汽车、航空、航海、现代化医院、环境保护、教育、互联网等，人机工程学甚至可用于大规模社会系统，因此可以说与国民经济的各个部门都有密切的关系。

2人机工程学的国内外发展状况

人机工程技术是21世纪信息领域需要解决的重大课题。美国21世纪信息技术计划中的基础研究内容为4项：软件、人机交互、网络、高性能计算机。其中，人机建模研究在信息技术中被列为与软件技术和计算机技术等并列的六项国家关键技术之一，并被认为“对于计算机工业有着突出的重要性，对其它工业也很重要”。美国国防关键技术计划不仅把人机交互列为软件技术发展的重要内容之一，而且还专门增加了与软件技术并列的人机界面这项内容。日本也提出了FPIEND21计划（Future Personalized Information Environment Development），其目标就是要开发21世纪个性化的信息环境。我国973、S-863、十五计划及未来的十一五计划均将人机交互列为主要内容。

在中国，人机工程学的研究在20世纪30年代开始即有少量和零星的开展，但系统和深入的开展则在“文革”以后。1980年4月，国家标准局成立了全国人类工效学标准化技术委员会，统一规划、研究和审议全国有关人类工效学的基础标准的制定。1984年，国防科工委成立了国家军用人－机－环境系统工程标准化技术委员会。这两个技术委员会的建立，有力地推动了我国人机工程学研究的发展。此后在1989年又成立了中国人类工效学学会，再在1995年9月创刊了学会会刊《人类工效学》季刊。20世纪90年代初，北京航空航天大学首先成立了我国该专业的第一个博士学科点，随后南京航空航天大学、西北工大、北京理工大学、北大医学部等大学也先后成立了相应的专业。当前，随着我国科技和经济的发展，人们对工作条件、生活品质的要求正逐步提高，对产品的人机工程特性也会日益重视。一些厂商把“以人为本”、“人体工学”的设计作为产品的卖点，也正是出于对这种新的需求取向的意识。

3人机工程的应用领域

（1）事故、健康与安全：包括事故与安全、事故调查、事故改造、健康与安全、健康人机工程、危险分析、健康与安全课题、健康与安全规则的应用、工业工作压力、机器防护、安全文化与安全管理、安全文化评价与改进、警示与提醒技术、安全概率分析；

（2）人体工作行为解剖学和人体测量：解剖学、人体测量、人体测量和工作空间设计、生物力学、残疾人设计、姿势和生物力学负荷研究、工作中的滑倒、差错研究、背部疼痛、听觉障碍研究；

（3）认知工效学和复杂任务：认知技能和决策研究、法律人机工程、团队工作、过程研究；

（4）计算机软件人机工程 ：软件设计、软件发展、软件人机工程、执行和可用性；

（5）计算机终端：设计与布局：计算机产品和外设的设计与布局、计算机终端工作站、显示屏设备与规则、显示屏健康与安全、办公环境人机工程研究；

（6）显示与控制布局设计：显示与控制信息的选择与设计；

（7）控制室设计：控制台和控制室的布局设计、控制室人机工程；

（8）环境人机工程：环境状况和因素分析、噪音测量、工作中的听力损失、热环境、可视性与照明、工作环境人机工程、振动；

（9）专家论证：多工作环境 ：专家论证调查研究、法律人机工程、工作赔偿申诉、伤害诉讼、伤害原因、诉讼支持；

（10）人机界面设计与评价：人机界面的设计与发展、知识系统、人机界面形式、HCI/MMI原型、GUI原型；

（11）人的可靠性：人的失误和可靠性研究、人的失误分析、人因审查、人因整合、人的可靠性评价；

（12）工业设计应用“信息设计、市场/用户研究、医疗设备、座椅的设计与舒适性研究、座椅设计与分类、家具分类与选择；

（13）工业/商业工作空间设计：工业工作空间设计、工业人机工程、工作设计与组织、人体测量学与工作空间设计、工作空间设计与工作站设计、警告、标签与说明、工作负荷分析；

（14）管理与人机工程：变化管理、成本-利益分析、突发事故应变研究、人机战略实施、操作效能、操作负荷分析、标准化研究、人力资源管理、工作程序、人机规则和实践；

（15）手工操作负荷，安全与培训：手工操作评价与培训、手工操作与举力、手工操作负荷；

（16）办公室人机工程与设计：办公自动化、办公室和办公设备设计、办公室设计人机工

程；

（17）生理学方面和医学人机工程：生理学、生理能力、医学人机工程、医学设备、心理生理学、行为期望、行为标准；

（18）产品设计与顾客：人机工程销售与市场、产品设计与测试、产品中人机工程、产品发展、产品可靠性与安全性、产品缺陷、产品材质、服装人机工程；

（19）风险评估：多种工作状况：风险与成本-利益分析、风险评估与风险管理、风险预测、总体骨骼、肌肉风险研究；

（20）社会技术系统与人机工程：组织行为、组织变化、组织心理学、人机工程战略、社会技术系统、暴力评估与动机；

（21）系统分析：系统分析与设计、系统整合、系统需求、电信系统与产品、人机系统、人员配备研究、三维人体模型、实验设计、系统设计标准与类别、通信分析；

（22）任务分析：任务分析与工作设计、任务分析与综合、团队协作；

（23）管理培训与人员培训：人机工程培训、整体培训、认知技能/决策分析、工程师培训、STUDIO中的训练、训练模型、培训需求分析；

（24）可用性评估：可用性评估与测试、可用性审核、可用性评估、可用性培训、试验与验证、仿真与试验、仿真研究、仿真与原型；

（25）用户需求与用户指导：用户文档、用户指导、用户手册与说明、用户界面设计与原型、用户需求分析与类别、用户实验管理；

（26）车辆与交通人机工程：航空人机工程、头盔显示、乘客环境、铁路车辆与系统、交通设计、车辆设计、车辆人机工程、车辆安全性 ；

（27）其它特殊的人机工程应用：原子能、军队人机工程、过程控制、文化调查、调查与研究方法、自动语音识别。

二、当前人机工程技术研究的发展趋势

1人机界面技术研究

在人机工程学中人机界面是最重要的一个研究分支，它是指人机间相互施加影响的区域，凡参与人机信息交流的一切领域都属于人机界面。可将设计界面定义为设计中所面对、所分析的一切信息交互的总和，它反映着人一物之间的关系。

广义的人机界面：在人机系统模型中，人与机之间存在一个相互作用的“面”，称为人-机界面，人与机之间的信息交流和控制活动都发生在人机界面上。机器的各种显示都“作用”于人，实现机-人信息传递；人通过视觉和听觉等感官接受来自机器的信息，经过脑的加工、决策，然后作出反应，实现人-机的信息传递。人机界面的设计直接关系到人机关系的合理性。研究人机界面主要针对两个问题： 显示和控制。

狭义的人机界面是指计算机系统中的人机界面。人机界面（Human-Computer Interface），又称人机接口、用户界面（User Interface）、人机交互（Human-Computer Interaction），是计算机科学中最年轻的分支科学之一。它是计算机科学和认知心理学两大科学相结合的产物，同时也吸收了语言学、人机工程学和社会学等科学的研究成果。通过30余年的发展，已经成为一门以研究用户及其与计算机的关系为特征的主要学科之一。尤其80年代以来，随着软件工程学的迅速发展和新一代计算机技术研究的推动，人机界面设计和开发已成为国际计算机界最为活跃的研究方向。随着计算机技术、网络技术的发展，人机界面学的发展，会朝着以下几个方向发展：

（1）高科技化

信息技术的革命，带来了计算机业的巨大变革。计算机越来越趋向平面化、超薄型化；便捷式、袖珍型电脑的应用，大大改变了办公模式；输入方式已经由单一的键盘、鼠标输入，朝着多通道输入化发展。追踪球、触模屏、光笔、语音输入等竞相登场；多媒体技术、虚拟现实及强有力的视觉工作站提供真实、动态的影像和刺激灵感的用户界面，在计算机系统中，各显其能，使产品的造型设计更加丰富多彩，变化纷呈。

（2）自然化

早期的人机界面很简单，人机对话都是机器语言。由于硬件技术的发展以及计算机图形学、软件工程、人工智能、窗口系统等软件技术的进步，图形用户界面(Graphic User Interface)、直观操作(Direct Manipulation)、“所见即所得”(What you see is what you get)等交互原理和方法相继产生并得到了广泛应用，取代了旧有“键入命令”式的操作方式，推动人机界面自然化向前迈进了一大步。然而，人们不仅仅满足于通过屏幕显示或打印输出信息，进一步要求能够通过视觉、听觉、嗅觉、触觉以及形体、手势或口令，更自然地“进入”到环境空间中去，形成人机“直接对话”，从而取得“身临其境”的体验。

（3）人性化

现代设计的风格已经从功能主义逐步走向了多元化和人性化。今天的消费者纷纷要求表现自我意识、个人风格和审美情趣，反映在设计上亦使产品越来越丰富、细化，体现一种人情味和个性。一方面要求产品功能齐全、高效，适于人的操作使用，另一方面又要满足人们的审美和认知精神需要。现代电脑设计，已经摆脱了旧有的四方壳纯机器味的淡漠。坚锐的棱角被圆滑、单一的米色不再一统天下；机器更加紧凑、完美，被赋予了人的感情。软界面中颜色、图标的使用，屏幕布局的条理性，软件操作间的连贯性和共通性，都充分考虑了人的因素，使之操作更简单、友好。目前，人机交互正朝着从精确向模糊，从单通道向多通道以及从二维交互向三维交互的转变，发展用户与计算机之间快捷、低耗的多通道界面。

（4）和谐的人机环境

今后计算机应能听、能看、能说，而且应能“善解人意”，即理解和适应人的情绪或心情。未来计算机的发展是以人为中心，必须使计算机易用好用，使人以语言、文字、图像、手势、表情等自然方式与计算机打交道。

国外一些大公司如IBM、微软等在中国国内建立的研究院大多以人机接口为主要研究任务，尤其是在汉语语音、汉字识别等方面，如汉语识别与自然语言理解，虚拟现实技术，文字识别，手势识别，表情识别等。我们应该在人机交互方式技术竞争中，特别是在人机界面的优化设计、视觉-目标拾取认知技术等方面取得主动权。

2视觉-目标拾取认知技术研究

眼睛是心灵的窗户，透过这个窗口我们可了解人的许多心理活动。人类的信息加工在很大程度上依赖于视觉，来自外界的的信息有80～90％是通过人的眼睛获得的。眼动的各种模式一直与人的心理变化相关，对于眼球运动即眼动的研究被认为是视觉信息加工研究中最有效的手段，吸引了神经科学、心理学、工效学、计算机科学、临床医学、运动学等领域专家的普遍兴趣，其研究成果在工业，军事，商业等领域得到广泛应用。

在视觉-目标拾取认知技术科学研究中最为重要的问题就是人对信息流的获取（输入）和信息流的控制（输出）这两个问题。据研究人对外部信息流的获取有80%是通过视觉获得的，由于视觉的重要性，有关视觉-眼动系统的研究始终是科学界关注的问题之一，其中有关人眼的搜索机制早就引起了神经病学家、眼科学家、生理学家、解剖学家以及工程师们的极大兴趣，特别是近年来，世界各国对视觉-眼动系统的研究越来越多：NASA、哈佛、麻省、剑桥、牛津等著名科研机构或大学都设有专门的视觉-眼动系统研究部门。而人对外部信息流的控制主要是通过手、脚、口等效应器官进行的，其中研究人的目标拾取运动这一基本、重要的作业运动形式，可以为人机界面系统的设计、评估、操作提供量化的理论依据和理论指导，因此，该研究具有很好的工程应用价值，并一直是工效学、心理学、生理学等学科的研究热点。近年来，随着计算机及人机界面技术的发展，眼动仪在人机界面设计上受到高度重视。美国空军最早在新的人机交互设计中运用视觉追踪技术，最初的主要目的是要把视觉追踪用于战斗机座舱的设计。这一领域的深入研究表明，视觉追踪技术不但可以用于战斗机座舱的设计，而且还可以运用视觉追踪技术，把人眼作为计算机的一种输入工具，形成视觉输入人机界面。另外，日本的ATR通讯系统研究实验室和东京工业大学已将眼动测量用于对虚拟现实的研究，有效地解决了大的视场和高精度的图象显示之间的矛盾。随着高性能摄像机的出现和图象处理技术的发展，眼动仪将朝着高精度、高实用性和低成本的方向发展。

国内对视觉测量的研究起步始于七十年代末、八十年代初。一般都是引进了国外设备作实验研究，西安电子科技大学在自主开发研制眼动仪样机方面做了很多工作。北京航空航天大学人机环境工程研究所九十年代末开展了飞机座舱人机界面评价实验台的研制，利用视觉与眼动系统分析控制面板仪表布局是研究内容之一。

由于人是人-机-环境系统的主体，只有深刻认识人在系统中的作业特性，才能研制出最大程度地发挥人及人机系统的整体能力的优质高效系统。人的目标拾取运动作为人的一种输出形式，具有速度—精确度的折衷关系，即目标拾取运动的完成时间与命中目标的精确度成反比。这种特性广泛存在于人的各种输出和其他控制系统中。所以如何建立人的目标拾取运动过程中实用、精确的速度—精确度折衷关系理论模型就成了研究的主要任务。

三、前景展望

现代人机系统中，作业人员是在特定环境中操作和管理复杂系统和各种数字化设备，当人在这种环境中工作时，既要靠眼睛来观察环境，又要靠细致的注视来完成精确的控制动作，通过人机工程技术分析，就可知道人在操作时如何分配注意力、体力，同时了解仪表、屏幕以及外视景如何设计和合理分配才能获得最好的人机交互，既减轻操作人员的工作负荷又避免出错，切实提高人机工效。这对于计算机系统、自动化控制、交通运输、工业设计、军事领域以及社会系统中重大事变（战争、自然灾害、金融危机等）的应急指挥和组织系统、复杂工业系统中的故障快速处理、系统重构与修复、复杂坏境中仿人机器人的设计与制造等问题的解决都有着重要的参考价值。

**第二篇：先进制造技术研究现状及发展趋势**

先进制造技术研究现状及发展趋势

摘要：机械制造业是国民经济的支柱产业，关系到一个国家的综合国力。本文论述了先进制造技术的概念，先进制造技术的重要地位，以及我国先进制造业的发展状况，与发达国家存在的差距，并展望了先进制造技术的发展趋势。

关键词：先进制造技术 现状 发展趋势

Abstract：the mechanical manufacturing industry is the pillar industry of national economy，the relationship between a country\'s comprehensive national strength．This paper discusses the conception of advanced manufacturing technology，advanced manufacturing technology in the important position，as well as China\'s advanced manufacturing industry development status，the gap with developed countries，and looks forward to the development trend of advanced manufacturing technology．

Key words：Advanced manufacturing technology Present situation Development trend 随着社会发展和人类文明进程的加快，与人类生产生活息息相关的各项实践活动正发生深刻的变革。制造业的发展尤为明显，从石器时代，经历青铜器和铁器时代，到蒸汽机时代，再到内燃机的发明，每一次生产的技术变革都对人类的文明起到极大的推动作用。特别是到了近现代，随着通信技术的发展，电子计算机和集成电路的出现，以及运筹学、现代控制理论、系统工程等软件科学的产生和发展，制造业又产生一次新的飞跃。制造已经不再是传统意义上简单地将原材料变为成品的过程，而是在先进工程技术的基础上，集成包括信息技术、网络技术等各项新兴技术在内的生产活动，而且越来越多地融入先进制造哲理、先进管理技 术以及先进生产模式。在近50年的发展过程中，逐渐形成了先进制造技术。

一、先进制造技术概述

先进制造技术首先由美国于20世纪80年代提出，但是直到现在仍然没有一个明确的、一致公认的定义。它是一个相对的、动态的概念，是为了适应现代生产要求，对制造技术不断优化所形成的。但经过对其内涵和特征的分析研究，可以定义为：“先进制造技术是制造业不断吸收机械、电子、信息(计算机与通信、控制理论、人工智能等)、能源及现代化管理等方面的成果，并将其综合应用于产品设计、制造、检测、管理、销售、使用、服务乃至回收的全过程，以实现优质、高效、低耗、清洁、灵活生产、提高对动态多变的产品市场的适应能力和竞争能力的制造技术总称。”

二、我国先进制造技术的发展现状

自建国以来，尤其是改革开放20多年来，我国机械制造业得到了迅速地发展。国家有计划地部署了一系列国家级重点科技项目，有力地促进了我国先进制造与自动化技术的研究与应用推广，如：科技部组织实施的 863计划以CIMS和智能机器人为主题：“九五”国家科技攻关计划的CAD应用工程、精密制造技术开发与应用、数控技术与装备应用、现场总线控制技术开发与应用、工业机器人应用、激光技术应用等等2O多个重点项目；总装备部(原国防科工委)在“九五”期 间，组织实施了我国武器装备先进制造技术的发展项目；航空、航天、兵器和机械等许多行业和部门在“九五”期间组织实施了行业先进制造技术项目；国家计委、经贸委等推动的用高技术改造传统产业的一系列计划。据统计，“九五”国家科技攻关计划制造业信息化技术方面有10多个相关重点项目完成了任务，并通过了验收。各项目共开发装备、装置100多个，建设中的试生产线、示范(试验)点300 多个，获得新产品、新工艺、新技术、新材料等科技成果800多项(其中，获国家科技进步奖8项，省、部级奖

41项，申请专利89项)，发表和编写论文、报告1000多篇，产生综合经济效益数百亿元人民币，节汇创汇4.5亿美元。为我国制造业的技术升级和高新技术的产业化做出了重要贡献。上述计划和项目极大地推动了我国先进制造与自动化技术的发展。例如：以我国数控系统的开发与生产为例，通过“七五”引进、消化、吸收，“八五”攻关和“九五”产业化，取得了很大的进展，基本上掌握了关键技术，建立了数控开发、生产基地，培养了一批数控人才，初步形成了自己的数控产业，也带动了机电控制与传动控制技术的发展。但同时我们也应该清楚地看到我们与工业发达国家相比还存在着明显的差距。

三、我国制造业与发达工业国家的差距

1．企业的技术创新能力较差，产品开发周期较长

在我国，中小型企业以及大型企业走的还是低成本工业控制自动化的道路。我国的汽车工业，在轿车上基本无自己的品牌。在机床制造业上，精密机床、数控机床大多依赖进口，在国际投标中基本上无竞争力。据报道：我国机械工业主导产品达到20世纪90年代国际水平的占30％，达到20世 纪80年代国际水平的占40％，达到20世纪60—70年代国际水平的占30％；大中型企业生产的2024多种主导产品的平均生命周期为10.5 年，是美国机械工业产品平均生命周期的3.5倍；美国制造业的新产品贡献率已达到国内生产总值的52％左右(1995年)．而我国仅为5.9％(1997年)；美国、西欧诸国、日本的机械工业企业的专业化水平为75％—95％，而中国仅为15％—30％；我国有80％以上的企业生产能力处用不足或严重不足。

2．制造工艺设备相对落后，生产自动化程度较低

目前我国大多数企业还采用较落后的制造工艺与技术装备进行生产，优质高效低耗工艺 的普及率不足10％，数控机床、精密设备不足5％，配有国产数控系统的中档数控机床不超过25％，高档数控机床的90％以上依赖进口；在大型成套装备技术方面严重落后，而且高档、大型仪器设备大多依赖进口。中档产品以及许多关键零部件，国外产品占有我国市场 60％以上的份额等等。

3．企业专业化管理水平低，国际市场开拓能力弱

我国多数企业管理粗放，专业化管理水平低。现阶段机械工业的专业化水平仅为15％～30％，而美国、西欧诸国、日本企业的专业化水平已经达到75％一95％，经过20多年的努力 我国出口商品占世界市场份额由原来的0.5 ％提高到目前的3.5％，根据近3年的统计数据分析，高附加值和高技术含量的出口商品仅占我国出口商品总量的10％左右。

4．高精尖技术的开发相对薄弱

高精尖技术在未来的国际竞争中具有重大的作用。比如：用于海洋资源开发的水下作业装备；用于高精尖设备制造的超精密加工装备，面向IT等产业的集成电路制造关键装备；微机电系统(MEMS)以及集高技术于一身的仿人形机器人等；由于国外的技术封锁，只能引进一般设备和一般技术，核心技术很难引进，只能靠自己的研究才能掌握，只有自力更生才能发展。

综上所述，我国的制造业在体制和技术上均不能适应市场经济和参与国际竞争的需要。面对如此严峻的挑战，我国制造业应尽快加大技术升级的步伐，提高企业综合竞争能力。充分掌握先进制造技术的发展趋势，实现跨越式发展。

四、先进制造技术的发展趋势

先进制造技术具有传统制造技术无法比拟的优越性，其发展更是日新月异。为适应新世纪、新技术革命浪潮的冲击，迎接信息时代、制造全球化、贸易自由化、新型消费观念的挑战，先进制造技术必将朝着集成化、柔性化、网络化、信息化、虚拟化、智能化、绿色化、制造全球化等方向发展。

1．集成化

以计算机技术为基础，综合运用现代管理技术、制造技术、信息技术、自动化技术、系统工程技术等，将企业全部生产活动中的信息流与物质流有机集成，并实现最优化。它特别强调信息的集成和信息的共享，通过网络数据库使企业的所有生产活动紧密地联系在一起，充分发挥技术、管理和人的作用，全面提高企业的管理水平、产品质量和经济效益。

2．柔性化

制造自动化系统发展大致过程是“刚性自动化——可编程自动化——综合自动化”，制造系统的柔性随着这个过程也变得越来越大。进一步的发展要求能快速实现制造系统的重组(包括企业内部制造设备与工具系统重组，以及企业间的重组)。模块化设计是提高企业制造自动化系统柔性的重要策略和方法，它可以有效改善设计工作柔性和制造系统柔性，并能够根据需要迅速实现制造系统的重组。

3．网络化

网络通信技术的迅速发展和普及给企业的生产和经营活动带来革命性的变革，实现市场开发、产品设计、物料选择、零件加工和产品销售等生产活动的异地和跨国界进行，极大地加快技术信息的交流，加强企业之间产品开发的生产合作，促进企业之间的优化和重组，大 大缩短产品的生产周期，提高产品的市场竞争力。

4．信息化

在信 息技术条件下，将分布于世界各地的产品、设备、人员、资金、市场等企业资源有效地集成起来，采用各种类型的合作形式，建立以网络技术为基础的、高素质员工系统为核心的敏捷制造企业运作模式，打破小单位和行业的局限，深入开发、广泛利用信息资源，建立敏捷制造网络化工程，加速制造业数字化与网络化。这不仅对于制造业本身的改造、地区信息港的建设有十分重要的战略意义和现实意义，而且有利于在近年内开展异地设计与制造、网络服务、网上数据共享和网上培训等预期目标的实现，必将推进企业信息化进程。

5．虚拟化

虚拟化指设计过程中的拟实技术和制造过程中的虚拟技术，它可以大大加快产品的开发速度和减少开发的风险。产品设计中的拟实技术是面向产品的结构和性能，以优化产品性能和降低成本为目标，包括产品的动力学分析、运动仿真、造型设计、强度和刚度的有限元计算等。制造过程中的虚拟技术是面向产品生产过程的模拟，检验产品的可加工性和加工工艺的合理性，并进行生产过程计划、组织管理、车间调度等活动的建模和仿真。虚拟化的核心是计算机仿真，通过仿真来模拟真实系统，及早发现产品设计开发制造过程中的缺陷，以保证产品设计开发制造的合理性，并尽可能使其达到最佳。

6．智能化

智能制造系统的特点是具有极强的适应性和友好性。对于人，强调安全性和友好性；对于环境，要做到无污染、省能源、资源回收和再利用；对于社会，则提倡合理的协作和竞争。智能制造的主要策略是综合利用各个学科、各种先进技术和方法(人工智能、神经网络、模糊控制、计算机技术、人类学、信息科学、管理科学等)解决和处理制造系统中的各种问题。

7．绿色化

日趋严酷的环境与资源约束，使绿色制造业显得越来越重要，绿色制造技术也将得到快速发展，主要包括绿色产品设计技术、绿色制造技术、产品的回收和循环再造制造，使产品在生命周期符合环保、人类健康、能耗低、资源利用率高的要求，以及在制造过程中达到对环境负面影响小、废弃物和有害物质的排放最小等要求。

8．制造全球化

目前世界经济已经步入全球化经济的时代，一方面国际和国内市场竞争越来越激烈，另

一方面国内外企业间的合作也在不断加强，这就形成企业之间既合作又竞争的局面。上述两方面的相互作用，己成为全球化制造业发展的强大动力。制造业和制造技术的全球化，是21世纪最重要的发展趋势之一。

五、结论

当前，全球经济正处于一个根本性的变革时期，人类社会正在由工业经济时代步入了知识经济时代。在以高新技术为主要产业支柱，以智力资源为主要依托的知识经济条件下，高科技的知识经济促使制造业发生了革命性的变化。先进制造技术正是为了适应这一时代的要求，在不断吸收高新技术的最新成果，对传统制造技术进行更新改造中逐渐形成的一个技术体系。它是一个不断发展，不断更新的技术体系，是决定一个国家制造业发展水平的关键。因此，研究和探讨它的内涵、特点和发展趋势就显得尤为重要。

参考文献：

[1] 李宏 霍平\*\*顺．先进制造技术的优越性及发展趋势．中国教育技术装备，2024（12）

[2] 王润孝．先进制造技术导论[M]．北京：科学出版社，2024

[3] 李梦群 庞学慧．先进制造技术导论[M]．北京：国防工业出版社，2024

[4] 郭卫 杨武成．先进制造技术在机械行业的应用[J]．起重运输机械，2024（6）：1~4

[5] 王隆太．先进制造技术．北京：机械工业出版社，2024

[6] 于燕玲．我国先进制造技术现状与发展策略．机械研究与应用，2024（10）：14~15

[7] 汪应洛．先进制造生产模式与管理研究[J]．中国机械工程，1997（2）

[8] 唐立新．先进制造技术系统讲座[J]．机械与电子，1997（12）

[9] 姚福生．先进制造技术发展趋势．机械制造与自动化，2024（3）：1~6

[10] 王彪．先进机械制造技术的发展现状[J]．科技情报开发与经济，1998（2）

[11] 盛晓敏．先进制造技术[M]．北京：机械工业出版社，2024．

[12] 刘晓波．机械制造技术新发展在我国的研发和应用[J]．机械设计与制造工程，2024（4）

[13] 武永利．机械制造技术新发展在我国的研究和立用[J]．机械制造与自动化，2024（1）

[14] 王世敬．现代制造技术及其发展趋势[J]．石油机械，2024（11）

[15] 赵莉勇．中国机械制造业现状分析及发展．河北：河北工业大学出版社，2024

[16] 张世昌．先进制造技术[M]．天津：天津大学出版社，2024

[17] 赵东标．智能制造技术与系统的发展与展望．中国机械工程，1999（8）

[18] 甘勇．制造业信息化与先进制造技术现状及发展前景概述．装备制造技术，2024（1）：39~41

[19] 张峥峥 袁清珂．21世纪制造业的特点及其关键技术．成组技术与生产现代化，1998

（4）

[20] 阎树田 杨利玲 沙成梅 田波．21世纪先进制造技术发展趋势的探讨．机电产品开发与创新，2024（11）：61~63

[21] Honggeng Zhou；G.Keong Leong；Patrik Jonsson；Chee-Chuong Sum．A comparative study of advanced manufacturing technology and manufacturing infrastructure investments in Singapore and Sweden．International journal of production economics，2024，120（1）

[22] Shian-Jong Chuu．Group Decision-making Model Using Fuzzy Multiple Attributes Analysis For The Evaluation Of Advanced Manufacturing Technology．Fuzzy Sets and Systems，2024，160（5）

**第三篇：我国的先进制造技术研究现状及发展趋势**

中国先进制造技术的发展趋势

随着科学技术的进步以及新的管理思想、管理模式和生产模式的引进，近年来，先进制造技术在机械加工领域中的应用越来越广泛，越来越深入。机械制造技术是研究产品设计、生产、加工制造、销售使用、维修服务乃至回收再生的整个过程的工程学科,是以提高质量、效益、竞争力为目标,包含物质流、信息流和能量流的完整的系统工程。改革开放以来，随着科学技术的飞速发展和市场竞争日益激烈，越来越多的制造企业开始将大量的人力、财力和物力投入到先进的制造技术和先进的制造模式的研究和实施策略之中，我国制造科学技术有日新月异的变化和发展，但与先进的国家相比仍有一定差距，为了迎接新的挑战，必须认清制造技术的发展趋势，缩短与先进国家的差距，使我国的产品上质量、上效率、上品种和上水平，以增强市场竞争力，因此，对制造技术及制造模式的研究和实施是摆在我们面前刻不容缓的重要任务，以实现我国机械制造业跨入世界先进行列。

一先进制造技术概述

（1）先进制造技术的体系结构及分类

先进制造技术是系统的工程技术，可以划分为三个层次和四个大类。

三个层次：一是优质、高效、低耗、清洁的基础制造技术。这一层次的技术是先进制造技术的核心，主要由生产中大量采用的铸造、锻压、焊接、热处理、表面保护、机械加工等基础工艺优化而成。二是新型的制造单元技术。这是制造技术与高技术结合而成的崭新制造技术。如制造业自动化单元技术、极限加工技术、质量与可靠性技术、新材料成型与加工技术、激光与高密度能源加工技术、清洁生产技术等。三是先进制造的集成技术。这是运用信息技术和系统管理技术，对上述两个层次进行技术集成的结果，系统驾驭生产过程中的物质流、能量流和信息流。如成组技术（CT）、系统集成技术（SIT）、独立制造岛（AMI）、计算机集成制造系统（CIMS）等。

四个大类：一是现代设计技术，是根据产品功能要求，应用现代技术和科学知识，制定方案并使方案付诸实施的技术。它是门多学科、多专业相互交叉的综合性很强的基础技术。现代设计技术主要包括：现代设计方法，设计自动化技术，工业设计技术等；二是先进制造工艺技术，主要包括精密和超精密加工技术、精密成型技术、特种加工技术、表而改性、制模和涂层技术；三是制造自动化技术，其中包括数控技术、工业机器人技术、柔性制造技术、计算机集成制造技术、传感技术、自动检测及信号识别技术和过程设备工况监测与控制技术等；四是系统管理技术，包括工程管理、质量管理、管理信息系统等，以及现代制造模式（如精益生产、CIMS、敏捷制造、智能制造等）、集成化的管理技术、企业组织结构与虚拟公司等生产组织方法。

（2）先进制造技术的特点

先进性：作为先进技术的基础——制造技术，必须是经过优化的先进工艺。因此，先进制造技术的核心和基础必须是优质、高效、低耗、清洁的工艺。它从传统工艺发展起来，并与新技术实现了局部或系统集成。

通用性：先进制造技术不是单独分割在制造过程的某一环节，它覆盖了产品设计、生产设备、加工制造、维修服务、甚至回收再生的整个过程。

系统性：随着微电子、信息技术的引入，先进制造技术能驾驭信息生成、采集、传递、反馈、调整的信息流动过程。先进制造技术能驾驭生产过程的物质流、能源流和信息流的系统工程。

集成性：先进制造技术由于专业、学科间的不断渗透、交叉、融合，界限逐渐淡化甚至消失，技术趋于系统化，已发展成为集机械、电子、信息、材料和管理技术于一体的新兴交叉学科，因此有人称其为制造工程。技术与管理的更紧密结合对市场变化做出更敏捷的反应及对最佳经济效益的追求，使先进制造技术十分重视生产过程的合理化和最佳化。

二先进制造技术国内外的发展现状

1.我国先进制造技术的现状

自建国以来，尤其是改革开发20多年以来，我国机械制造业得到了迅速地发展。机械工业是我国工业中发展最快的行业之一。

20世纪70年代以前，产品的技术相对比较简单，一个新产品上市，很快就会有相同功能的产品跟着上市。20世纪80年代以后，随着市场全球化的进一步发展，市场竞争变得越来越激烈。

20世纪90年代初，随着CIMS技术的大力推广应用，包括有CIMS实验工程中心和7个开放实验室的研究环境已建成。在全国范围内，部署了CIMS的若干研究项目，诸如CIMS软件工程与标准化、开放式系统结构与发展战略，CIMS总体与集成技术、产品设计自动化、工艺设计自动化、柔性制造技术、管理与决策信息系统、质量保证技术、网络与数据库技术以及系统理论和方法等均取得了丰硕成果，获得不同程度的进展。但因大部分大型机械制造企业和绝大部分中小型机械制造企业主要限于CAD和管理信息系统，底层基础自动化还十分薄弱，数控机床由于编程复杂，还没有真正发挥作用。因此，与工业发达国家相比，我国的制造业仍然存在一个阶段性的整体上的差距。2.国外先进制造技术的现状

在产品设计方面，普遍采用计算机辅助产品设计(CAD)、计算机辅助工程分析(CAE)和计算机仿真技术；在加工技术方面，已实现了底层(车间层)的自动化，包括广泛地采用加工中心(或数控技术)、自动引导小车(AGV)等．近10余年来，发达国家主要从具有全新制造理念的制造系统自动化方面寻找出路，提出了一系列新的制造系统它是在自动化技术、信息技术和制造技术的基础上，通过计算机及其软件，将制造厂全部生产活。动所需的各种分散的自动化系统有机地集成起来，是适合于多品种、中小批量生产的总体高效率、高柔性的制造系统。首先在功能上，它包含了一个工厂的全部生产经营活动，即从市场预测、产品设计、加工工艺、制造、管理至售后服务以及报废处理的全部活动．因此它比传统的工厂自动化的范围要大得多，是一个复杂的大系统，是工厂自动化的发展方向。

三我国先进制造技术目前存在的问题和解决措施

半个多世纪以来，我国机械制造业虽然从无到有，从小到大取得了较快的发展，但与西方先进工业国家相比还存在这明显的差距，主要表现在如下方面：

（1）产品档次低，高水平产品所占比例小目前我国机械工业主导产品达到当代国际先进水平的不到5%，达到上世纪90年代国际先进水平的占25%，答到80年代水平的占40%。

（2）创新开发能力差，新产品贡献率低我国大中型企业生产的2024多种主导产品的平均生命周期为10.5年，而美国一般仅有3-4年。美国制造业的新产品的贡献率已达到国内生产总值的52%。

（3）专业化生产水平低我国基础零部件、基础工艺专业化水平与国外先进国家比较存在很大的差距。

（4）企业生产管理技术落后目前，我国大部分企业的生产管理依旧停留在过去计划经济管理方式上，现金管理模式和手段未能得到实施。

目前我国制造企业的技术水平与国先进水平相比较，从总体上看差距达20年左右。结合我国基本国情，解决我国先进制造技术目前问题应：（1）提高认识，全面规划，力促先进制造技术的发展。（2）深化科技体制改革，推动技术创新体系的建设。

（3）将引进消化国外先进制造技术与自主开发创新相结合。（4）大力发展先进高新制造技术及其产业。

（5）积极培养创造性人才，努力提高制造业的全员素质。

四先进制造技术的发展趋势

行业追求的目标是：高质量、高效率、高柔性、低成本、低劳动力、低消耗、品种多和规格全的产品，因此，21世纪的机械制造技术的发展趋势体现在以下几个方面：(1)精密化

精密加工、特种加工、超精密加工技术、微型机械是现代化机械制造技术发展的方向之一。精密和超精密加工技术包括精密和超精密切削加工、磨削加工、研磨加工以及特种加工和复合加工(如机械化学研磨、超声磨削和电解抛光等)三大领域。超精密加工技术己向纳米技术发展。纳米技术己在纳米机械学、纳米电子学和纳米材料技术得到了应用。因此，它促进了机械科学、光学科学、测量科学和电子科学的发展。“精”是“精密化”。它一方面是指对产品、零件的精度要求越来越高，另一方面是指对产品、零件的加工精度要求越来越高。有了前者，才要求有后者；有了后者，才促使前者得以发展。“精”是指加工精度及其发展，精密加工，细微加工，纳米加工，如此等等。20世纪初，超精密加工的误差是10微米，30年代达1微米，50年代达0.1微米，70至80年代达0.01微米，至今达0.001微米，即1纳米。再由以下一组数据可以看到微电子产品对加工精度的依赖程度，电子元件制造误差为，一般晶体管50微米，一般磁盘5微米，一般磁头磁鼓0.5微米，集成电路0.05微米，超大型集成电路达0.005微米，而合成半导体为1纳米。

（2）自动化

机械自动化, 主要指在机械制造业中应用自动化技术, 实现加工对象的连续自动生产, 实现优化有效的自动生产过程, 加快生产投入物的加工变换和流动速度。机械自动化技术的应用与发展, 是机械制造业技术改造、技术进步的主要手段和技术发展的主要方向。机械自动化的技术水准, 不仅影响整个机械制造业的发展, 而且对国民经济各部门的技术进步有很大的直接影响。如何发展我国的机械自动化技术, 应实事求是, 一切从我国的具体国情出发, 做好各项基础工作, 走中国的机械自动化技术发展之路（3）信息化

信息、物质和能量是制造系统的三要素。产品制造过程中的信息投入，己成为决定产品成本的主要因素。制造过程的实质是对制造过程中各种信息资源的采集、输入、加工和处理过程，最终形成的产品可看作是信息的物质表现，因此可以把信息看作是一种产业，包括在制造之中。为此一些企业开始利用网络技术、计算机联网、信息高速公路、卫星传递数据等实现异地生产。（4）柔性化

随着科学技术的飞速发展和人民生活水平不断提高，促使产品更新换代的速度不断加快，这就要求现代企业必须具备一定的生产柔性来满足市场多变的需要。所谓柔性，是指一个制造系统适应各种生产条件变化的能力，它与系统方案、人员和设备有关。系统方案的柔性是指加工不同零件的自由度。人员柔性是指操作人员能保证加工任务，完成数量和时间要求的适应能力。设备柔性是指机床能在短期内适应新零件的加工能力。（5）集成化

集成是综合自动化的一个重要特征。集成的作用是将原来独立运行的多个单元系统集成一个能协调工作的和功能更强的新系统。集成不是简单的连接，是经过统一规划设计，分析原单元系统的作用和相互关系并进行优化重组而实现的。集成化的目的是实现制造企业的功能集成，功能集成要借助现代管理技术、计算机技术、自动化技术和信息技术实现技术集成，同时还要强调人的集成，由于系统中不可能没有人，系统运行的效果与企业经营思想、运行机制、管理模式都与人有关，因此在技术上集成的同时，还应强调管理与人的集成。（6）智能化

智能化是制造技术的发展趋势之一。智能制造技术(IMT)是将人工智能融入制造过程的各个环节，在整个制造过程中贯彻智力活动，使系统柔性的方式集成起来，通过模拟人类专家的智能活动，取代或延伸制造系统中的部分脑力劳动，在制造过程中系统能自动监测其运行状态，在受到外界干扰或内部激励能自动调整其参数，以达到最佳状态和具备自组织能力。我国存在的差距与可实施策略

改革开放以来，通过技术改造和引进国外先进制造技术，使我国的制造工业有了长足的进步，但和先进国家相比还存在很大差距，表现在：技改投入相对不足，原有技术基础和研究开发能力薄弱，制造业产品落后，技术水平低，信息含量少，更新换代慢，以及市场营销、经营管理、人才素质相对落后，缺乏国际竞争能力。面对这样形势，发展先进制造技术、实施先进的制造模式已经到了刻不容缓的地步。为了使我国的制造业站在世界先进行列，必须采取相适应的措施和策略。

（一）人才是关键。发展和推广先进的制造技术、实施先进的制造模式人才是关键。我国是社会主义市场经济体制，研究先进制造技术和先进的生产模式其根本目的是制造出有竞争力的产品去占领国内市场和国际市场，科技人员必须强化市场意识，因此人才的培养要注意市场导向。要有产业观念、企业观念、信息观念、竞争观念和效益观念。科技人员要懂得市场营销、经营管理和经济法。要拓宽学科领域，更新教育内容与方法，培养一支了解和掌握机械工程科学的前沿技术人才，加速先进制造技术的推广和实施，为市场经济服务。

（二）加强政策与法规建设，建立强有力的宏观调控机制。在市场经济环境下，国家仍应制订科学的制造产业规划和制造技术进步的总体规划，以及相应的法规政策。避免重复建设、重复生产和重复引进的事情发生，要尽可能减少和避免市场盲目竞争造成的损失。

（三）发展适应我国国情的生产模式。对于一些先进的制造技术和先进的制造模式，要根据我国现实存在的技术水平和能力向前发展，避免盲目的追求目前实施有一定困难的理想的先进科学制造技术。目前要积极发展适应我国国情的制造模式。

（四）建立与发展我国自主的 NC、MC、CAD、CAM、FMS、CAT、CIM、IMS等制造自动化单元技术，结合实际情况实现与现有成熟技术的有效结合。同时要有组织有计划的引进先进制造技术进行消化和吸收。对于引进的并行工程(CE)、敏捷制造(AM)、精良生产(LP)、智能制造(IM)等先进制造模式要根据它们的技术构思和特征开发创新成适合我国国情的生产模式，(如独立制造岛)以使企业适应市场经济的需要[7]。

（五）提高制造业现代化管理水平。现代管理核心是信息管理、物质管理、质量管理、生产过程管理和市场信息管理、加强企业人才的培养同时与国际接轨，开展ISO9000系列管理体系认证，加快现代企业制度改革，为先进制造技术的发展奠定良好的基础。

**第四篇：人机工程论文**

浅谈人机工程学在日常生活中的应用

学号： 姓名：

摘要：本文通过对人性化产品设计具体案例的分析来说明工业设计中所包含的人机工程学因素，并指出中国未来的产品设计必须符合人机工程学，使人性化的设计真正体现出对人的尊重和关心

关键词：人机工程学，工业设计，人，舒适性

随着科技生产的不断进步，作为一门研究“人—机—环境”系统中人、机、环境三大要素之间的关系，解决系统中人的效能、健康问题提供理论与方法的科学—人机工程学在我们日常生活中应用越来越广泛了。随着人机工程学在我们使用的生活物品中越来越多的应用，为我们的生活带来了很多方便，也使我们的生活更加舒适。随着社会发展，人们的生活水平不断提高，对于很多物品不仅仅只要求其功能性，逐渐地开始追求使用的舒适性方便性，所以人机工程学的研究对于未来很多事物的设计有着重要的指导意义和现实意义。人机工程学是采用科学的方法研究人、机、环境三大要素之间的关系。将人机工程学应用于物品设计中，由于符合人的生理学和心理学规律，使我们的生活更加舒适。现在仅从工业设计这一范畴来看，大至宇航系统、城市规划、建筑设施、自动化工厂、机械设备、交通工具，小至家具、服装、文具以及盆、杯、碗筷之类各种生产与生活所创造的“物”，在设计和制造时都必须把“人的因素”作为一个重要的条件来考虑。若将产品类别区分为专业用品和一般用品的话，专业用品在人机工程上则会有更多的考虑，它比较偏重于生理学的层面；而一般性产品则必须兼顾心理层面的问题，需要更多的符合美学及潮流的设计，也就是应以产品人性化的需求为主。下面以具体例子分析说明人机工程学在产品中的应用；

1.座椅中的人机工程学

1.1 人们在生活和工作时，离不开座椅，特别是以坐姿进行工作的人，每天都有1/3以上的时间在与座椅打交道，因此座椅设计除了材料运用得当及造型大方美观以外，更重要的是要符合人机工程学设计原则。根据人类工效学原理，座椅的功能、尺度与人体生理特点密切相关。由于座椅的用途不同,对座椅的功能要求也各异。这些功能要求是人们工作和休息的重要条件。不恰当的功能、尺度会影响人们的工作效率和身体健康。好的座椅可以减轻人的劳动，使人感到心情愉快，而好的座椅得益于正确地使用人机工程学

A

B

1.2从人机工程学原理出发考虑，一个性能优良的座椅应当符合的基本要求如下：为人们提供一个舒适的坐姿，符合舒适坐姿的生理特性，减轻人们的肌肉酸痛和疲劳。以上A图中的座椅符合人机工程学，B图中的为普通座椅。A中符合人机工程学的座椅的结构和尺寸设计使人们的脊柱形态接近于正常自然状态，可以减少腰椎的负荷以及腰背部肌肉的负荷，座椅的设计符合压力分布不均匀原则，让不宜承受重压的大腿等部微微高于可以承受重压的坐骨结节处，可以防止人们的疲劳发生。B中的普通座椅坐垫为平面的，长时间的坐着会使人感到疼痛，而靠椅不是人们的脊柱形态的正常状态，会使靠在上面的人感到肌肉酸痛。综上，符合人机工程学原理的座椅比普通更加舒适。

1.3人机工程学在座椅的设计中的应用也逐渐成熟，利用人机工程学原理来进行座椅设计是座椅设计发展的必然。符合人机工程学原理的人性化设计最实在，同时也是最前沿的潮流与趋势，是一种人文精神的体现，是人与座椅完美和谐的结合，使人性化的设计真正体现出对人的尊重与关怀。因此，我们必须加大对人机工程学原理在座椅设计中的应用研究。

2.手工工具中的人机工程学

2.1手工工具例如钳子、简单等是人们在日常生活和某些特定的工作中经常要用到的一些工具。它们的主要的作用区域是手腕臂以及上肢部分，如果设计不当，给使用者带来的累计损伤疾病是十分严重的。通过应用人机工程学原理对手工工具的使用方式，使用状态以及造成累计损伤疾病原因的分析，一方面可以提高工作效率和质量，另一方面可以提高安全性，减少疲劳和压力，增加工作的满意度和改善生活的质量。

符合人机工程学

普通剪刀

2.2在上图中左边的剪刀属于改进的人机工程学产品，它抬高了大拇指工作时的位置，使得大拇指的掌骨与腕骨之间的关节弯曲，减少了骨与骨之间的运动的摩擦，对保护手指关节是有利的，同时，它的下半部的施力处为一平面，这样也可以减少施力时手指部位的受力，对食指，中指，无名指也起到了保护作用。右图所示的剪刀是早期的样式。这种剪刀的手部作用空间比较打，除了大拇指的其余四只手指受力比较均匀，但是大拇指的受力比较明显。大拇指的远节指骨和中节指骨间的关节伸展，长时间地保持这一姿势对关节处的韧带不利。其次，受力部位由手指转移到了手掌内侧的部位，长时间作用或是高强度的作用都会对肌肉组织产生影响。

2.3 目前人机工程学的原理已经应用到很多工具中了，大大的提高了人们工作时的舒适性。所以在未来的手工工具的设计时，仅仅考虑手的要求是不够的，还要了解人体各部位的生理特点，设计适合的工具，以减少对人体的损伤，同时提高工作效率。

参考文献

[1] 李珂 论工业设计与人机工程学 科技促进发展2024.06 武汉工业学院工商学院 [2] 胡萍 人机工程学在工程机械设计中的综合应用 机械制造2024.01 四川大学制造科学与工程学院.[3]庄大民 人机工程在产品设计中的应用 家电科技2024.02 北京航空航天大学人机与环境工程系

[4]徐英，杨宏刚 汽车驾驶座椅的人机工程学设计 机电产品开发与创新2024第21卷第一期 西安建筑科技大学安全工程研究所

[5]苏胜 基于人机工程学的座椅设计 科技信息2024 西安工业大学艺术与传媒学院 [6]王佐龙 剪刀设计中人机工程学因素的研究 设计实践2024.12 徐州工程学院机电工程学院

网址：http://wenku.baidu.com/view/037396d43186bceb19e8bbbd.html

**第五篇：人机工程课堂作业**

1、人机工程学的定义和应用领域是什么？

答： 人机工程学是以人的生理、心理特性为依据，应用系统工程的观点，分析研究人与产品、人与环境以及产品与环境之间的相互作用，为设计操作简便省力、安全、舒适，人—机—环境的配合达到最佳状态的工程系统提供理论和方法的学科。

人机工程学的应用领域有电话、电传、计算机控制台、数据处理系统、高速公路信号、汽车、航空、航海、现代化医院、环境保护、教育等，人机工程学甚至可用于大规模社会系统

2、我国人机工程学的研究主要集中在那些高校？主要研究方向是什么？

清华

武汉大学

中国地质大学

武汉理工等

3、研究人机工程学的意义和作用。

人机工程学因素往往是企业提高其竞争力的手法之一。若说“人性化产品”是与“人”合为一体的产品设计，人机工程因素”则是设计工业产品时的人机界面所必须考虑的因素

4、简述人机工程学的主要研究方法。

观察法、实测法、试验法、模拟和模型试验法、计算机仿真法、分析法、调查分析法。

5统计全班同学的身高和臂长，计算其均值和方差，作出其分布图，看是否复合正态分布，同时，分析均值和方差与全国平均值的关系，分析其产生差异的原因(必作）。

身高：

均值= 1720mm 方差 =4299。利用EXCEL中“数据分析”中的“描述统计”计算得到其均值为1720.9，方差为4299.4，与上述值相同。臂展：

均值= 1664mm 方差 =5058。利用EXCEL中“数据分析”中的“描述统计”计算其均值为1663.6，方差为5057.7，与上述值相同。从上两图及计算可以方差很大，并不能判断是否符合正态分布。与全国平均值比较可以看出其身高和臂展的均值与方差都过大。其主要原因一方面是统计的人主要是学生统计人数有限所以其方差比较大。另一方面由于同学来自不同的地方，且分布不均匀，这就造成统计误差。

6、按照人体尺寸的基本数据，说明宿舍门和双层床的高度设计原则，测量宿舍中门和床的尺寸，给出双层床设计中，床的高度、宽度数据和设计的依据。

床宽1000mm下床高450mm上床高1500mm 设计依据

床宽：实验表明，人的熟睡程度与床的宽度有密切关系，狭窄的床熟睡程度就差。因此基本尺寸取男性最大肩宽数据，同时考虑侧卧时胸厚及膝部突出尺寸、被子折叠尺寸和适当的心 理修正量。下床高度：该尺寸主要取决于小腿加足高数据，下床太高坐着时腿部悬空，太低则起坐吃力。

7、按照人机工程学的观点，设计你宿舍客厅的结构和布局，说明理由。

1两个单床长边之间的距离1m。2两床床头之间的距离0.10m。3两排床或床与墙之间的走道宽度 1.50m。

4、宿舍有储物空间每人净储藏空间不宜小于0.50立方米

5、门窗和阳台(1)宿舍门窗的选用应符合国家相关标准。(2)宿舍的外窗窗台不应低于0.90m，当低于0.90m时应采取安全防护措施。(3)宿舍的门宜有安全防范措施，严寒和寒冷地区宿舍的门宜具有保温性能。(4)宿舍阳台进深不宜小于1.20m，顶部阳台应设雨罩，阳台宜做防水。

8分析石油大学、报校、成人学院50年专刊的封面，说明如何利用视觉特性增强广告的效果的。

首先目标与背景应有一定的对比度，人眼可看清楚其形状。校报等封面以红色为底，文字以蓝色或白色为主，或者以白色为底，文字为红蓝，有一个很好的视觉效果，突出了其内容

9请给出一种万用表的表头设计，分析其设计的技巧,绘制其三维造型图，给出尺寸（必作）。

10分析计算机显示器设计和布置的合理性，并说明依据

1可调分辨率，以人眼观察最清楚为宜

2、可调亮度，亮度调节取决于作业环境，明亮的环境中可调的暗一些，反之调的亮一些 3位置适宜，屏幕在视野的正前方偏下位置比较合适，有利于工作。

11、请给出一种汽车仪表的设计简图，并说明仪表设计的合理性。

合理性：

1、有颜色亮度区分

2、指针长宽适宜

3、左下侧对0，适合人眼

12、请说明汽车电喇叭和气喇叭的差别和应用范围的不同，为什么。

汽车喇叭只发出单音调，它的构造与音响喇叭（扬声器）是不同的。音响喇叭靠纸盘膜片振动发音，而汽车喇叭是靠金属膜片振动发音。汽车喇叭分有电喇叭和气喇叭两种，电喇叭通过电磁线圈不断的通电和断电，使金属膜片产生振动而产生音响，声音悦耳。电喇叭外形多是螺旋形和盆型，广泛应用在各种汽车上。轻型乘用车都用电喇叭。气喇叭利用压缩空气的气流使金属膜片产生振动，外形多是长喇叭形（筒形），声音大且声调高，传播距离远，多用在跑长途的大、中型汽车上，城市内是禁用的。

13给出用手操作的室内暖气水管阀门的设计要求，分析其原理，给出其造型设计，并分析其优缺点（必作）。

设计要求

1、直径小于38mm,边上有棱

2、调节范围大于360度，形状为圆形或者锥形

原理：要符合人手的基本尺寸要求；可以360度旋转，操作力要小

14、为什么女士开车不能穿高跟鞋，是性别歧视吗？ 不是，高跟鞋影响脚对刹车、油门及离合的控制，易出现危险。

15、指出教室的座椅是否合适，并给出不合适的原因，给出改进的方向,按照你对石油大学同学身体尺寸测量分析的结果，设计一把学生计算机房上机用椅，并给出尺寸和造型图（必作）

不合适。

1、材质过硬—选用适宜的木料，或者在椅子表面装饰一层垫子 2 移动不方便—增加使椅子可移动的装置。

3没有考虑同学们身高不同带来的差异性问题，同时有的座椅位置安排得也不够恰当。（1）确定目标：要要设计出符合成年人即大学生的身体尺寸的课桌和椅子，并提供合理的数量。

（2）分析系统的功能：有了以上思想的指导，根据教室大小，人数的多少，进行座椅系统轮廓的设计。

（3）设计条件：根据所有的桌椅设计方案，选择出最符合实际和人机工学的设计方案。（4）系统设计：准备适用桌椅人机工程的数据，提出设计标准，然后对桌椅设计的具体方面进行细化。

１

6、试评价我们校讲堂群的学习环境，指出可改进的地方(必做）。

1人与热环境

对于讲堂群而言，各个教室中都有风扇，夏天可以去热。教室中还有暖气片，可以在冬天提供暖气，防止教室过冷。但效果效果并不好。

据统计，四教在冬天的温度一般为6℃，在夏天的温度一般为29℃，由此可知，温度环境不符合人的学习环境，因此，我们应在教室中安装空调，夏季降低温度，冬季也可将温度调至10℃左右，提高学习效率。2人与光环境

照明的目的大致可以分为以功能为主的明视照明和以舒适感为主的气氛照明，学习场所的照明，明视性虽然重要，而环境的舒适感，心情舒畅也是非常重要的。我们得南教采光设计较好。向阳面采用了大的玻璃窗，阳光充足，当光照较强时还可以拉上窗帘阻挡，北被阳面与向阳面的距离较大，中间设计成了朗诵大厅，天窗采用了透阳的玻璃。背阳面可以从天窗中得到阳光，天窗还可以为朗诵大厅遮雨。3人与声环境

讲堂群位于学校北侧环境比较吵闹并有许多车辆经过，所以噪声较大，不利于学习。我觉得应设置隔音板，对上课听课效果的影响。

17、按照合理光环境的要求，评价我校教学楼的光环境和窗帘的设计。

照明的目的大致可以分为以功能为主的明视照明和以舒适感为主的气氛照明，学习场所的照明，明视性虽然重要，而环境的舒适感，心情舒畅也是非常重要的。要达到合理光环境，需要遵循以下几项原则：

1、合理的照度水平，保留必要的阴影。

2、不直射眼睛，防止眩光和晃眼。

3、色调协调满意，和环境协调。

4、合理控制成本。

南教楼的窗帘只有一层蓝色的布窗帘，遮光性不是很好，当阳光较强的时候，投影仪的投影就会显得很淡，不利于教学的进行。所以建议应在蓝色布窗帘与窗户间再加一层黑色的遮阳布，加强遮阳效果。当室内光强度很高时，将两层窗帘同时拉上。当室内光强度较弱时，可以只拉蓝色布窗帘，或者不拉窗帘。视情况而定。

１

8、分析我国矿难接连发生的原因和对策。

人为因素：

（1）违章操作、工人文化水平低、安全意识不强

（2）管理混乱，安全监管不到位，相关责任人没有具体落实，社会经济因素：

（1）经济发展水平不够高，井下作业机械化水平低；（2）小煤窑越层越界开采

（3）安全生产和经济成本之间的矛盾

措施：加强监管，提高工人素质和危险意识，给与工人足够的社会保障，责任人要保持积极负责的态度，加强教育和引导。

19、以教室课桌和椅子设计为例，说明人机系统设计的步骤；

以教室课桌和椅子设计为例，说明人机系统设计的步骤：（1）确定目标：要要设计出符合成年人即大学生的身体尺寸的课桌和椅子，并提供合理的数量，舒适的环境。

（2）分析系统的功能：有了以上思想的指导，根据教室大小，人数的多少，进行座椅系统轮廓的设计及每个桌椅的分布设计。

（3）设计条件：根据所有的桌椅设计方案，选择出最符合实际和人机工学的设计方案。系统设计：准备适用桌椅人机工程的数据，提出设计标准，然后对桌椅设计的具体方面进行细化，最后，还要进行具体的修改。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！