

上海市高等教育自学考试
工业设计专业（高职专科）（460105）
人机工程学基础（14100）
自学考试大纲

上海电机学院高等教育自学考试办公室编

上海市高等教育自学考试委员会组编

2023 年版

目 录

第一部分 课程性质及其设置的目的和要求	3
一、本课程的性质与设置的目的	3
二、本课程的基本要求	3
三、与相关课程的联系	3
第二部分 课程内容与考核目标	3
第一章 人机工程学概述	3
第二章 人的生理特性	4
第三章 人的心理特性	6
第四章 人机界面与交互设计	8
第五章 手工具设计	9
第六章 工作空间与工作岗位设计	11
第七章 情感化设计与包容性设计	12
第八章 人机工程学研究与评价	14
第九章 人机测量方法与实验	15
第三部分 有关说明与实施要求	17
一、关于考核目标的说明	17
二、关于自学教材的说明	17
三、自学方法指导	17
四、对社会助学的要求	18
五、关于考试命题的若干规定	18
附录：题型举例	20

第一部分 课程性质及其设置的目的和要求

一、本课程的性质与设置的目的

本课程是工业设计专业的一门专业必设课程，培养学生运用人机工程学知识和方法开展工业设计实践的能力。课程主要学习内容为人机工学原理和数据的把握和应用、人的生理特性与心理特性，以及人、物、环境、信息之间相互关联的“软界面”和“硬界面”等方面。通过本课程学习，学生了解人机工程学基础知识，掌握以人为中心的设计理念，能应用人机工程学的概念与方法对设计方案进行筛选、深化和优化，初步具备用户研究的能力。

二、本课程的基本要求

《人机工程学基础》是研究如何设计和优化人机交互系统的学科。它涉及了人类认知、人类工作特性、人类行为与行为建模、人机界面设计等多个方面。在学习本课程时，基本要求有：理解人机工程学的基本概念和理论；了解用户需求分析和人机交互设计；掌握人机界面设计原则；理解人机交互技术与工具；实践能力培养等。

三、与相关课程的联系

本课程是本专业的基础理论课程，是后续《产品造型设计》《产品改良设计》等实践课程的基础。

第二部分 课程内容与考核目标

第一章 人机工程学概述

一、学习目的和要求

理解人机工程学的概念；了解人机工程学的起源与发展史；简要了解人因检测中涉及的因素列表。

二、课程内容

第一节 引例——从电话的发展看人机工程学的演变

第二节 人机工程学的定义

- (一) 人机工程学的基本概念和定义
- (二) 人机工程学的多种学科名称
- (三) 人机工程学与其他学科的关系

第三节 人机工程学的起源与发展简史

- (一) 人机工程学的起源
- (二) 近现代人机工程学的发展简史

第四节 人因检测中涉及的因素

三、考核知识点

- (一) 人机工程学的定义

四、考核要求

- (一) 人机工程学的定义

1.识记：人机工程学的定义。

2.领会：（1）人机工程学的起源与发展简史；（2）人因检测中会用到的因素举例。

3.简单应用：要求在领会的基础上，能运用本课程中的知识点在设计与社会等方面进行简单应用。

4.综合应用：要求在简单应用的基础上，能运用本课程中的知识点在设计与社会等方面进行比较复杂的应用。

第二章 人的生理特性

一、学习目的和要求

理解和应用人体尺寸数据，了解人体感觉系统对产品设计和人机交互的影响。要求学生熟悉人体尺寸测量和数据应用方法，掌握人体感觉器官和运动系统的特性，能够运用这些知识进行产品设计和人机界面优化。

二、课程内容

第一节 人体尺寸概述

- (一) 尺寸与尺度
- (二) 人体尺寸测量

第二节 中国成年人的人体尺寸

- (一) 常用人体尺寸数据摘录
- (二) 部分人体尺寸项目应用场合举例
- (三) 人体尺寸的差异

第三节 人体尺寸数据应用方法

- (一) 人体尺寸百分位数的选择
- (二) 人体尺寸的修正
- (三) 产品功能尺寸的确定
- (四) 案例：厨房操作台吊柜尺寸人机分析

第四节 人体的感觉系统特性

- (一) 感觉器官与感觉类型
- (二) 视觉器官与视觉过程
- (三) 视觉特性
- (四) 听觉特性
- (五) 躯体感觉
- (六) 化学感觉

第五节 人体的运动系统特性

- (一) 运动系统
- (二) 人体的施力与肌力
- (三) 反应时和运动时
- (四) 肢体的运动输出特性

三、考核知识点

- (一) 人体尺寸概述与人体尺寸数据应用方法
- (二) 人体的感觉系统特性

(三) 人体的运动系统特性

四、考核要求

(一) 正确认知人的生理特征，理解人体尺寸及其数据的应用方法，人的感觉系统和运动系统。

1.识记：(1) 人体的感觉系统特征；(2) 人体的运动系统特征；(3) 中国成年人的身体尺寸。

2.领会：人体尺寸数据应用方法。

3.简单应用：要求在领会的基础上，能运用本课程中的知识点在人的生理特征等方面进行简单应用。

4.综合应用：要求在简单应用的基础上，能运用本课程中的知识点在人的生理特征等方面进行比较复杂的应用。

第三章 人的心理特性

一、学习目的和要求

了解和掌握人的信息加工过程，包括感觉、知觉、注意、记忆、思维、决策、反应执行、反馈、觉醒、疲劳和应激等方面的知识。学习者需要理解这些过程的基本原理，并能够应用于实际情境中，提高信息处理和认知能力。

二、课程内容

第一节 人的信息加工过程

(一) 人的信息加工过程模型

(二) 人的信息输入与传递

第二节 感觉、知觉与注意

(一) 感觉与知觉

(二) 知觉的信息加工

(三) 注意

第三节 记忆

(一) 感觉记忆

- (二) 短时记忆
- (三) 长时记忆
- (四) 学习-记忆心理学与思维导图

第四节 思维与决策

- (一) 思维
- (二) 决策

第五节 反应执行与反馈

- (一) 反映执行
- (二) 反馈

第六节 人的觉醒、疲劳与应激

- (一) 觉醒理论
- (二) 疲劳
- (三) 应激

三、考核知识点

- (一) 人的信息加工过程模型
- (二) 知觉的信息加工
- (三) 思维与决策
- (四) 反应执行与反馈
- (五) 人的觉醒、疲劳与应激

四、考核要求

(一) 正确认知人的心理特性，理解人的信息加工过程模型，以及知觉的信息加工过程，大脑的思维与决策逻辑，反应执行与反馈及人的觉醒、疲劳与应激原理。

1.识记：(1) 人的信息加工过程模型；(2) 知觉的信息加工；(3) 思维与决策；(4) 人的觉醒、疲劳与应激。

2.领会：(1) 人的信息输入与传递；(2) 感觉与知觉、注意、记忆；(3) 反应执行与反馈。

3.简单应用：要求在领会的基础上，能运用本课程中的知识点对人的心理特

性进行简单应用。

4.综合应用：要求在简单应用的基础上，能运用本课程中的知识点对人的心理特性进行比较复杂的应用。

第四章 人机界面与交互设计

一、学习目的和要求

使学生理解人机界面设计与交互设计的基本概念和原则，掌握用户软件界面设计的可视化方式和视觉设计技巧，学习简约化界面与交互设计的方法，以及了解显示装置和操纵装置的设计原则。学生需要通过课程学习和实践，培养分析用户需求、合理设计界面与交互的能力，提升用户体验和界面设计的效果。

二、课程内容

第一节 人机界面设计与交互设计概述

- (一) 人机界面
- (二) 交互设计
- (三) 界面设计与交互设计关系

第二节 用户软件界面设计

- (一) 用户界面可视化设计方式
- (二) 用户界面视觉设计

第三节 界面与交互设计原则

- (一) 概念原则
- (二) 实现原则

第四节 简约化界面与交互设计

- (一) 精简删除不必要的功能与信息
- (二) 合理组织必要功能与信息
- (三) 隐藏非核心的功能与信息
- (四) 转移不擅长的功能与信息

第五节 显示装置设计

- (一) 显示装置的观察距离

- (二) 显示装置的布置
- (三) 显示装置的显示型式

第六节 操纵装置设计

- (一) 基本设计原则
- (二) 操纵器的识别编码
- (三) 操纵器布置的一般原则
- (四) 控制台布置

三、考核知识点

- (一) 界面设计与交互设计关系
- (二) 人机界面与交互设计概念、原则与方法
- (三) 显示装置设计
- (四) 操纵装置设计

四、考核要求

(一) 理解人机界面设计与交互设计的基本概念和原则，掌握用户软件界面设计的可视化方式和视觉设计技巧，学习简约化界面与交互设计的方法，以及了解显示装置和操纵装置的设计原则。

1. 识记：(1) 界面设计与交互设计关系；(2) 用户界面可视化设计方式；(3) 显示装置设计；(4) 操纵装置设计。

2. 领会：(1) 界面与交互设计原则；(2) 简约化界面与交互设计。

3. 简单应用：要求在领会的基础上，能运用章节的知识点对人机界面与交互设计进行简单应用。

4. 综合应用：要求在简单应用的基础上，能运用章节的知识点对人机界面与交互设计进行比较复杂的应用。

第五章 手工具设计

一、学习目的和要求

本课程的学习目的在于了解手工具设计的人机工程学因素，掌握手部控制和

运动的基本知识，了解手部积累性伤害的预防方法，掌握操纵把手的设计要点和影响，了解手工具设计原则及其应用。学习要求为理解课程内容，掌握相关知识和设计技能，并能够应用于实践中。

二、课程内容

第一节 手工具的人机学因素

- (一) 手部控制部位的尺寸
- (二) 上肢解剖与活动
- (三) 手部积累性伤害

第二节 操纵把手的设计

- (一) 把手设计基本要点
- (二) 手套的影响
- (三) 案例：OXO 削皮器把手设计

第三节 手工具设计原则

- (一) 手工具设计原则
- (二) 手工具设计原则的几个具体应用

三、考核知识点

- (一) 手工具的人机工程学因素
- (二) 操纵把手的设计
- (三) 手工具设计原则

四、考核要求

(一) 了解手工具设计的人机工程学因素，掌握手部控制和运动的基本知识，掌握操纵把手的设计要点，了解手工具设计原则及其应用。

1.识记：(1) 手工具的人机学因素；(2) 操纵把手的设计；(3) 手工具设计原则。

2.领会：手工具设计的积累性伤害预防方法，掌握相关知识和设计技能。

3.简单应用：要求在领会的基础上，能运用章节的知识点对手工具设计的主

要理论进行简单应用。

4.综合应用：要求在简单应用的基础上，能运用章节的知识点对手工具设计的主要理论进行比较复杂的应用。

第六章 工作空间与工作岗位设计

一、学习目的和要求

介绍工作空间和工作岗位的设计要求。学生将学习人机工程学的空间设计知识，如人体尺寸、人际交往距离、工作姿势和肢体施力等。此外，学生还将学习座椅设计的基础知识，包括坐姿生理解剖基础、工作座椅的人类工效学要求等。本课程还将介绍工作空间和汽车空间的一般原则和设计实例，以帮助学生更好地理解和应用所学知识。

二、课程内容

第一节 工作空间设计的人机要求

- (一) 工作空间人体尺寸
- (二) 人际交往心理距离
- (三) 工作姿势与肢体施力
- (四) 安全性要求
- (五) 工作空间设计的一般原则

第二节 座椅设计

- (一) 坐姿生理解剖基础
- (二) 工作座椅一般人类工效学要求
- (三) 座椅的功能尺寸
- (四) 坐面材质
- (五) Aeron 现代办公椅设计

第三节 工作空间设计

- (一) 工作岗位与工作空间设计
- (二) 空间配置与工作空间设计
- (三) 环境与工作空间设计

第四节 汽车空间设计

- (一) 布置原则
- (二) 可用空间的确定
- (三) 汽车内部空间布局评价
- (四) 设计实例

三、考核知识点

- (一) 工作空间设计的人机工程学要求
- (二) 座椅设计
- (三) 工作空间设计

四、考核要求

(一) 掌握工作空间和工作岗位的人机工程学要求。学习并应用人机工程学的空间设计知识，如人体尺寸、人际交往距离、工作姿势和肢体施力等。

1.识记：(1) 工作空间设计的人机工程学要求；(2) 座椅设计要求；(3) 工作空间设计要求。

2.领会：工作空间与工作岗位设计的基本设计原理和逻辑。

3.简单应用：要求在领会的基础上，能运用本章节的知识点对工作空间与工作岗位设计进行简单应用。

4.综合应用：要求在简单应用的基础上，能运用本章节的知识点对工作空间与工作岗位设计进行比较复杂的应用。

第七章 情感化设计与包容性设计

一、学习目的和要求

介绍情感化设计与包容性设计的理论与方法。学生需了解情感化设计的含义、本质与方法，感性认知元素的应用，以及包容性设计的定义、设计原则和实例。要求学生能够运用所学知识，设计出更能引起用户情感共鸣的产品，并在设计中考虑到不同用户的需求和背景。

二、课程内容

第一节 情感化设计

- (一) 情感化设计的含义
- (二) 设计的三个层面
- (三) 情感化设计的本质与方法

第二节 感性认知元素

- (一) 造型与情感
- (二) 功能与情感
- (三) 文化与情感

第三节 感性工学

- (一) 感性工学的含义
- (二) 感性工学的学科构成与研究方法
- (三) 感性工学研究过程

第四节 包容性设计

- (一) 包容性设计的定义
- (二) 包容性设计的发展背景
- (三) 包容性设计的设计原则
- (四) 针对儿童的包容性设计实例

三、考核知识点

- (一) 情感化设计的本质与方法
- (二) 感性认知元素
- (三) 感性工学的学科构成与研究方法
- (四) 包容性设计的设计原则

四、考核要求

(一) 掌握情感化设计与包容性设计的理论与方法。了解情感化设计的含义、本质与方法，感性认知元素的应用，以及感性工学与包容性设计的定义、设计原则和实例。

1.识记：（1）情感化设计的本质与方法；（2）感性认知元素；（3）感性工学；（4）包容性设计。

2.领会：情感化设计与包容性设计在产品设计应用上的原则与方法。

3.简单应用：要求在领会的基础上，能运用本章节的知识点对情感化设计与包容性设计进行简单应用。

4.综合应用：要求在简单应用的基础上，能运用本章节的知识点对情感化设计与包容性设计进行比较复杂的应用。

第八章 人机工程学研究与评价

一、学习目的和要求

介绍人机工程学的研究方法、可用性设计流程与方法、计算机人体仿真技术以及统计分析方法等方面的知识。学生将学习到定量与定性分析方法、数据采集方法、人机分析应用等技能，以及可用性的含义、评价指标、设计流程、测试与评估等内容。本课程要求学生理解并掌握这些技能和知识，以提高产品的可用性和用户体验。

二、课程内容

第一节 可用性设计的流程与方法

- （一）可用性的含义与评价指标
- （二）可用性设计流程与方法
- （三）可用性测试与评估

第二节 常用人机工程学的研究方法

- （一）定量与定性分析方法
- （二）几种常用数据采集方法
- （三）人机分析应用

第三节 计算机人体仿真技术

- （一）常见模拟方法
- （二）应用范围

第四节 统计分析方法

- (一) 回归分析
- (二) 判别分析
- (三) 聚类分析
- (四) 主成分分析
- (五) 因子分析
- (六) 相关分析

三、考核知识点

- (一) 可用性设计流程与方法
- (二) 定量与定性分析方法
- (三) 统计分析方法

四、考核要求

(一) 理解人机工程学研究方法与评价方法，掌握可用性设计流程与方法，定量与定性分析方法，统计分析方法。

1.识记：（1）可用性设计流程与方法；（2）定量与定性分析方法；（3）统计分析方法。

2.领会：人机工程学的研究方法、可用性设计流程与方法、计算机人体仿真技术以及统计分析方法等方面的知识。

3.简单应用：要求在领会的基础上，能运用本章节的知识点对人机工程学研究方法与评价进行简单应用。

4.综合应用：要求在简单应用的基础上，能运用本章节的知识点对人机工程学研究方法与评价进行比较复杂的应用。

第九章 人机测量方法与实验

一、学习目的和要求

介绍人机测量方法与实验的基本原理和实践技能，包括动作捕捉、肌电测量和静态肌力测量等方面。学习要求掌握动作捕捉设备和原理、肌电测量仪的构成和操作、静态肌力测量的原理和实验设计等内容，通过实验探究不同产品引起的

肌肉负荷和肌肉疲劳量的测量方法。

二、课程内容

第一节 动作捕捉

- (一) 动作捕捉设备与原理
- (二) 动作和姿态测量实验

第二节 肌电测量

- (一) SEMG 的解剖、生理基础
- (二) SEMG 仪的基本构成与工作原理
- (三) SEMG 仪的常规操作程序
- (四) 肌肉疲劳量测实验
- (五) 不同产品引起的肌肉负荷实验

第三节 静态肌力测量

- (一) 原理介绍
- (二) 实验设计提示
- (三) 实验示例

三、考核知识点

- (一) 动作捕捉设备与原理
- (三) SEMG 仪的基本构成与工作原理

四、考核要求

(一) 了解人机测量方法与实验的基本原理，包括动作捕捉、肌电测量和静态肌力测量等方面。

1.识记：(1) 动作捕捉设备与原理；(2) SEMG 仪的基本构成与工作原理。

2.领会：人机测量方法与实验的设计过程。

3.简单应用：要求在领会的基础上，能运用本章节的知识点对人机测量方法与实验进行简单应用。

4.综合应用：要求在简单应用的基础上，能运用本章节的知识点对人机测量

方法与实验进行比较复杂的应用。

第三部分 有关说明与实施要求

一、关于考核目标的说明

本大纲在考核目标中，根据人机工程学课程的特点，大纲编写按照“识记”“领会”“应用”三个不同层次要求。各要求层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：“识记”是本章需要学习的基本内容；“领会”是在识记掌握的基础上，能进一步发现各个事件之间的联系；“简单应用”是指能运用课程知识点对人机工程学相关问题进行简单的应用；“综合应用”是指能运用课程知识点对人机工程学相关问题进行比较复杂的应用。

二、关于自学教材的说明

1.指定教材

《人机工程学基础与应用》夏敏燕主编，电子工业出版社，2017.11

2.参考教材

《人机工程学》侯建军、张玉春，清华大学出版社

三、自学方法指导

1.在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。

2.阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。

3.在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。

4.完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析

问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间逻辑关系。

四、对社会助学的要求

- 1.应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
- 2.应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
- 3.辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
- 4.辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
- 5.辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
- 6.注意对应考者能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
- 7.要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。

五、关于考试命题的若干规定

1.覆盖面与重点章节

本课程的命题考试，应根据本大纲规定的课程内容和考核目标，来确认考试范围和考核要求，不要任意扩大或缩小考试范围，也不可提高或降低考核要求。本大纲所规定的考核要求中的知识点都是考试的内容。第2章《人的生理特性》、第4章《人机界面与交互设计》、第5章《手工具设计》和第6章《工作空间与工作岗位设计》为本课程的重点章节。

2.试卷能力层次比例

试卷能力层次识记占 20%，领会占 30%，简单应用占 30%，综合应用占 20%。

3.试卷难易比例

试卷中易占 20%，较易占 30%，较难占 30%，难占 20%。

4.题型题量

4 种题型：（1）单选题、（2）填空题、（3）简答题、（4）计算题。

5.考试形式、考试时间

考试为闭卷、笔试，试卷满分为 100 分，考试时间为 150 分钟。

6.特殊要求

无

附录：题型举例

题型一、单选题

产品尺寸设计分类不包含哪一种？（ ）

- A. I型产品尺寸设计 B. 大尺寸设计
C. 平均尺寸设计 D. 中间尺寸设计

题型二、填空题

把手最佳弯角在_____°左右。

题型三、简答题

分析图中所示计算机键盘体现出来的改良设计因素及其人机依据。



题型四、计算题

根据表格计算可调高度的工作座椅坐面高度范围。

表 坐姿人体尺寸

数据 百分位数/%	男（18~60岁）								女（18~55岁）							
	1	5	10	50	90	95	99	1	5	10	50	90	95	99		
3.1 坐高/mm	836	858	870	908	947	958	979	789	809	819	855	891	901	920		
3.2 坐姿颈椎点高/mm	599	615	624	657	691	701	719	563	579	587	617	648	657	675		
3.3 坐姿眼高/mm	729	749	761	798	836	847	868	678	695	704	739	773	783	803		
3.4 坐姿肩高/mm	539	557	566	598	631	641	659	504	518	526	556	585	594	609		
3.5 坐姿肘高/mm	214	228	235	263	291	298	312	201	215	223	251	277	284	299		
3.6 坐姿大腿厚/mm	103	112	116	130	146	151	160	107	113	117	130	146	151	160		
3.7 坐姿膝高/mm	441	456	461	493	523	532	549	410	424	431	458	485	493	507		
3.8 小腿加足高/mm	372	383	389	413	439	448	463	331	342	350	382	399	405	417		
3.9 坐深/mm	407	421	429	457	486	494	510	388	401	408	433	461	469	485		
3.10 臀膝距/mm	499	515	524	554	585	595	613	481	495	502	529	561	570	587		
3.11 坐姿下肢长/mm	892	921	937	992	1046	1063	1096	826	851	865	912	960	975	1005		