



全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材

Work Study and Human Factors Engineering

工作研究与人因工程

易树平 主编

Yi Shuping

蒋祖华 陈友玲 副主编

Jiang Zuhua Chen Youling

王 婷 熊世权 杨文彩 参编

Wang Ting Xiong Shiquan Yang Wencai

吴 甦 主审

Wu Su

<http://www.tup.com.cn>

清华大学出版社

全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材

ISBN 978-7-302-25490-4



9 787302 254904 >

定价：55.00元

内 容 简 介

本书以人的效率和企业生产率的提高为主线,介绍了人因工程的基本概念、方法,以及工作研究中的方法研究与作业测定方法。全书共9章,主要内容包括:绪论;程序分析;作业分析与动作分析;作业测定;人机系统中人的因素;作业环境;作业能力与作业疲劳;人机系统设计与评价;知识工作及其效率。

本书既可作为高等院校工业工程、物流工程、项目管理等专业的工程硕士研究生教材,也可用于本科和工学硕士的教学用书和参考书,还可作为企业生产管理人员的培训教材以及工业工程师认证的参考书。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

工作研究与人因工程/易树平主编. —北京:清华大学出版社,2011.8

(全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材)

ISBN 978-7-302-25490-4

I. ①工… II. ①易… III. ①工作—研究—研究生—教材 ②人因工程—研究生—教材
IV. ①B026 ②TB18

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第084380号

责任编辑:张秋玲

责任校对:王淑云

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

地 址:北京清华大学学研大厦A座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×230

印 张:32

字 数:697千字

版 次:2011年8月第1版

印 次:2011年8月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:55.00元

产品编号:023048-01

目 录

第 1 章 绪论 /1

| | | |
|-------|-------------------|----|
| 1.1 | 生产中的工作研究与人因工程问题 | 1 |
| 1.2 | 工作研究与人因工程 | 6 |
| 1.2.1 | 概述 | 6 |
| 1.2.2 | 工作研究的内容 | 8 |
| 1.2.3 | 人因工程的内容 | 11 |
| 1.3 | 工作研究与人因工程研究方法 | 13 |
| 1.3.1 | 工作研究的研究方法 | 13 |
| 1.3.2 | 人因工程的研究方法 | 14 |
| 1.3.3 | 工作研究与人因工程的应用领域 | 18 |
| 1.4 | 工作研究的起源与发展 | 19 |
| 1.4.1 | 工作研究的发展概况 | 19 |
| 1.4.2 | 工作研究在我国的发展及应用 | 22 |
| 1.4.3 | 现代制造环境对工作研究提出的新问题 | 23 |
| 1.5 | 人因工程的产生与发展 | 24 |
| 1.5.1 | 人因工程的发展概况 | 24 |
| 1.5.2 | 知识工作背景下的人因工程新问题 | 28 |
| | 习题 | 29 |

第 2 章 程序分析 /31

| | | |
|-------|-----------|----|
| 2.1 | 程序分析概述 | 31 |
| 2.1.1 | 程序分析的基本概念 | 31 |
| 2.1.2 | 程序分析技术 | 32 |
| 2.2 | 工艺程序分析 | 35 |

| | | |
|-------|-----------------|----|
| 2.2.1 | 工艺程序分析的概念 | 35 |
| 2.2.2 | 工艺程序图 | 36 |
| 2.2.3 | 工艺程序分析的步骤 | 38 |
| 2.2.4 | 工艺程序分析应用 | 39 |
| 2.3 | 流程程序分析 | 43 |
| 2.3.1 | 流程程序分析的概念 | 43 |
| 2.3.2 | 流程程序图 | 43 |
| 2.3.3 | 流程程序分析的步骤 | 44 |
| 2.3.4 | 流程程序分析应用 | 46 |
| 2.4 | 管理事务流程分析 | 50 |
| 2.4.1 | 管理事务流程的概念 | 50 |
| 2.4.2 | 管理事务流程的种类 | 51 |
| 2.4.3 | 管理事务流程的描述方法 | 51 |
| 2.4.4 | 管理事务流程的标准化与分析技术 | 51 |
| 2.4.5 | 管理事务流程的应用 | 52 |
| 2.5 | 布置与物流分析 | 61 |
| 2.5.1 | 布置与物流分析概念 | 61 |
| 2.5.2 | 布置与物流分析的方法及种类 | 61 |
| 2.5.3 | 生产物流与布置 | 64 |
| 2.5.4 | 布置与物流分析的应用 | 65 |
| 2.6 | 程序分析综合案例的运用 | 76 |
| 2.6.1 | 公司相关情况简介 | 76 |
| 2.6.2 | 程序分析 | 77 |
| 2.6.3 | 小结 | 84 |
| 2.6.4 | 思考 | 86 |
| | 习题 | 86 |

第3章 作业分析与动作分析

/90

| | | |
|-------|----------|-----|
| 3.1 | 作业分析 | 90 |
| 3.1.1 | 人机作业分析 | 90 |
| 3.1.2 | 联合作业分析 | 99 |
| 3.1.3 | 双手作业分析 | 103 |
| 3.2 | 动作分析 | 109 |
| 3.2.1 | 动作分析方法概述 | 109 |

| | | |
|------------|------------------------|-------------|
| 3.2.2 | 动素分析 | 111 |
| 3.2.3 | 动作经济原则 | 122 |
| 3.2.4 | 动作分析的应用案例——动作经济原则的应用 | 125 |
| | 习题 | 146 |
| 第4章 | 作业测定 | /148 |
| 4.1 | 概述 | 148 |
| 4.1.1 | 作业测定的定义 | 148 |
| 4.1.2 | 作业测定的目的 | 148 |
| 4.1.3 | 作业测定的方法 | 149 |
| 4.2 | 秒表时间研究 | 150 |
| 4.2.1 | 概述 | 150 |
| 4.2.2 | 秒表时间研究的步骤 | 156 |
| 4.2.3 | 秒表时间研究的应用 | 170 |
| 4.3 | 工作抽样 | 172 |
| 4.3.1 | 工作抽样的原理和方法 | 172 |
| 4.3.2 | 工作抽样的应用 | 180 |
| 4.4 | 预定时间标准 | 182 |
| 4.4.1 | 概述 | 182 |
| 4.4.2 | 方法时间衡量 | 184 |
| 4.4.3 | 模特排时法 | 195 |
| 4.4.4 | 预定时间标准——模特法在制定标准时间中的应用 | 215 |
| 4.4.5 | 预定时间标准——模特法在装配线平衡中的应用 | 216 |
| 4.5 | 标准资料法 | 229 |
| 4.5.1 | 概述 | 229 |
| 4.5.2 | 标准资料的编制 | 231 |
| 4.5.3 | 标准资料法的应用 | 232 |
| | 习题 | 236 |
| 第5章 | 人机系统中人的因素 | /239 |
| 5.1 | 人的因素概述 | 239 |
| 5.1.1 | 人的因素的概念 | 239 |
| 5.1.2 | 研究人的因素的重要性 | 239 |

| | | |
|-------|-------------------------|-----|
| 5.2 | 人的感知 | 241 |
| 5.2.1 | 人的视觉及其特征 | 242 |
| 5.2.2 | 人的听觉及其特征 | 248 |
| 5.2.3 | 人的其他感觉及其特征 | 249 |
| 5.2.4 | 人的感觉的共同特征 | 251 |
| 5.2.5 | 人的知觉及其特征 | 252 |
| 5.2.6 | 人的感知特征的应用 | 253 |
| 5.3 | 人的生理节律 | 253 |
| 5.3.1 | 人的生理节律的有关概念 | 253 |
| 5.3.2 | 根据日周节律安排醒睡节律及工作学习 | 255 |
| 5.3.3 | 驾驶员的生理节律与交通事故 | 256 |
| 5.4 | 人的心理特征 | 257 |
| 5.4.1 | 人的心理活动过程 | 257 |
| 5.4.2 | 人的个性心理特征 | 259 |
| 5.4.3 | 群体行为心理特征 | 264 |
| 5.5 | 人的信息处理 | 265 |
| 5.5.1 | 人的信息处理系统 | 265 |
| 5.5.2 | 人的信息输入 | 267 |
| 5.5.3 | 人的信息加工 | 274 |
| 5.5.4 | 人的信息输出 | 280 |
| 5.6 | 人体测量 | 288 |
| 5.6.1 | 人体测量概述 | 288 |
| 5.6.2 | 人体测量数据的处理 | 291 |
| 5.6.3 | 人体测量数据的应用 | 297 |
| | 习题 | 299 |

第6章 作业环境 /301

| | | |
|-------|-------------------|-----|
| 6.1 | 作业环境概述 | 301 |
| 6.2 | 微气候环境 | 302 |
| 6.2.1 | 微气候要素及其相互关系 | 302 |
| 6.2.2 | 微气候对人的影响 | 303 |
| 6.2.3 | 微气候环境的舒适程度 | 305 |
| 6.2.4 | 微气候环境的改善 | 307 |

| | | |
|----------------------|---------------------|-------------|
| 6.3 | 照明环境 | 309 |
| 6.3.1 | 光的物理特性及度量 | 309 |
| 6.3.2 | 照明对作业的影响 | 311 |
| 6.3.3 | 照明环境的改善 | 312 |
| 6.4 | 噪声与振动环境 | 317 |
| 6.4.1 | 声音及其度量 | 318 |
| 6.4.2 | 噪声危害及其评价 | 323 |
| 6.4.3 | 噪声控制的措施 | 327 |
| 6.4.4 | 振动环境 | 329 |
| 6.4.5 | 公交车驾驶员座椅系统舒适性分析应用案例 | 332 |
| 6.5 | 色彩环境 | 333 |
| 6.5.1 | 色彩的基本概念 | 333 |
| 6.5.2 | 色彩对人的影响 | 339 |
| 6.5.3 | 用色的原则 | 340 |
| 6.6 | 空气环境 | 343 |
| 6.6.1 | 空气污染物及其来源 | 343 |
| 6.6.2 | 空气污染物浓度及其相关标准 | 344 |
| 6.6.3 | 空气中的粉尘和烟雾 | 348 |
| 6.6.4 | 空气环境的改善 | 351 |
| 6.6.5 | 卫生标准与空气污染物评价 | 352 |
| 6.7 | 特殊作业环境 | 356 |
| 6.7.1 | 太空环境 | 356 |
| 6.7.2 | 核电站工作环境 | 360 |
| | 习题 | 362 |
| 第7章 作业能力与作业疲劳 | | /364 |
| 7.1 | 概述 | 364 |
| 7.2 | 能量消耗与劳动强度 | 364 |
| 7.2.1 | 人体活动力量与耐力 | 364 |
| 7.2.2 | 体力工作时的能量消耗 | 369 |
| 7.2.3 | 劳动强度及其等级划分 | 373 |
| 7.3 | 作业能力分析 | 377 |
| 7.3.1 | 作业能力特点 | 377 |

| | | |
|---------------------------|------------------------|-----|
| 7.3.2 | 影响作业能力的因素 | 378 |
| 7.4 | 作业疲劳及其测定 | 380 |
| 7.4.1 | 作业疲劳概述 | 380 |
| 7.4.2 | 疲劳的发生机理 | 380 |
| 7.4.3 | 作业疲劳的测定方法 | 381 |
| 7.4.4 | 工作疲劳实验研究和应用 | 384 |
| 7.5 | 提高作业能力与降低作业疲劳的措施 | 386 |
| 7.5.1 | 工作条件与工作方法的改善 | 386 |
| 7.5.2 | 作业休息的合理安排 | 387 |
| 7.5.3 | 生产组织的改进 | 390 |
| 7.6 | 劳动安全与事故预防 | 390 |
| 7.6.1 | 安全目标管理 | 390 |
| 7.6.2 | 事故预防 | 393 |
| 7.6.3 | 核电企业事故预防应用案例 | 398 |
| | 习题 | 401 |
| 第8章 人机系统设计与评价 /402 | | 265 |
| 8.1 | 人机系统概述 | 402 |
| 8.1.1 | 人机系统的类型和结合方式 | 402 |
| 8.1.2 | 人机系统的发展与人在系统中的地位 | 405 |
| 8.1.3 | 人机系统设计思想 | 406 |
| 8.1.4 | 人机系统比较与功能分配 | 406 |
| 8.1.5 | 人因工程技术标准简介 | 408 |
| 8.2 | 显示器与控制器设计 | 409 |
| 8.2.1 | 显示器设计 | 409 |
| 8.2.2 | 控制器设计 | 416 |
| 8.2.3 | 控制-显示组合设计 | 424 |
| 8.3 | 手工工具设计 | 427 |
| 8.3.1 | 与手有关的累积损伤疾病 | 427 |
| 8.3.2 | 手握式工具设计原则 | 428 |
| 8.4 | 作业空间设计 | 430 |
| 8.4.1 | 坐姿作业空间设计 | 431 |
| 8.4.2 | 立姿作业空间设计 | 435 |
| 8.4.3 | 坐-立交替姿势作业空间设计 | 437 |

| | | |
|-------|---------------------|-----|
| 8.4.4 | 人体姿势与最佳作业空间选择 | 438 |
| 8.4.5 | 座椅设计 | 438 |
| 8.4.6 | 作业空间设计案例 | 440 |
| 8.5 | 人机交互界面设计 | 443 |
| 8.5.1 | 人机交互界面设计概述 | 443 |
| 8.5.2 | 人机交互界面设计案例 | 449 |
| 8.6 | 人因工程仿真软件及应用 | 454 |
| 8.6.1 | 人因工程仿真概述 | 454 |
| 8.6.2 | 人因工程仿真应用 | 457 |
| | 习题 | 460 |

第9章 知识工作及其效率 /462

| | | |
|-------|---------------------------|-----|
| 9.1 | 知识工作 | 462 |
| 9.1.1 | 知识工作的兴起 | 462 |
| 9.1.2 | 知识工作的概念、特征及与体力工作的比较 | 463 |
| 9.1.3 | 现代制造环境下的知识工作 | 465 |
| 9.2 | 知识工作者与知识工作团队 | 466 |
| 9.2.1 | 知识工作者 | 466 |
| 9.2.2 | 知识工作团队 | 469 |
| 9.2.3 | 产品设计研发团队 | 472 |
| 9.3 | 知识工作效率 | 475 |
| 9.3.1 | 知识工作效率问题的提出 | 475 |
| 9.3.2 | 知识工作效率的影响因素 | 476 |
| 9.3.3 | 知识工作的工作研究与人因工程 | 479 |
| 9.3.4 | 知识工作效率评价 | 484 |
| 9.3.5 | 企业信息化环境下人-信息系统交互效率 | 485 |
| 9.3.6 | 知识工作效率提升的途径 | 488 |
| 9.4 | 知识工作展望 | 490 |
| 9.4.1 | 知识管理与知识工作管理 | 490 |
| 9.4.2 | 知识工作下的新效率工程 | 492 |
| 9.4.3 | 知识工作的新趋势 | 493 |
| | 习题 | 494 |