

人因工程学

郭 伏 杨学涵 编著

东北大学出版社

第一篇 人因工程学导论

第 1 章 人因工程学概述

1.1 人因工程学定义

人因工程学，即人的因素工程学(Human Factors Engineering)，它是近几十年发展起来的一门边缘性应用科学。它应用生理学、心理学、医学、卫生学、人体测量学、劳动科学、系统工程学、社会学和管理学等学科的知识成果，主要研究人一机—环境这三者之间的相互关系，通过恰当的设计和改进这些关系，使工作系统获得满意的效果，同时保证人的安全、健康和舒适。

这门学科，目前在国内外还没有统一的名称。除人因工程学外，还称之为人类工程学、人机工程学、人体工程学、人类工效学等。国际上常用希腊文的 Ergonomics 表示这个学科的名称，意为“工作法则”。本书旨在强调重视人的因素的作用，故使用人因工程学这一名称。

由于该学科在各国的发展过程不同，实际应用的侧重点不同，所以各国学者所概括的定义也不尽相同。

国际人类工效学会(International Ergonomics Association, 简称 IEA)将该学科定义为：研究人在某种工作环境中的解剖学、生理学和心理学等方面的因素；研究人和机器及环境的相互作

用；研究在工作中、生活中和休假时怎样统一考虑工作效率、人的健康、安全和舒适等问题。

《中国企业管理百科全书》将其定义为：研究人和机器、环境的相互作用及其合理结合，使设计的机器和环境系统适合人的生理、心理等特征，达到在生产中提高效率、安全、健康和舒适的目的。

综上所述，人因工程学就是按照人的特性设计和改进人一机—环境系统的科学。人一机—环境系统是指由共处于同一时间和空间的人与其所操纵的机器以及他们所处的周围环境所构成的系统，也可以简称为人一机系统。在上述系统中，人是处于主体地位的决策者，也是操纵者或使用者；机是指人所操纵或使用的一切物的总称，它可以是机器，也可以是设施、工具或用具等；环境是人、机所处的物质和社会环境。人、机、环境在其构成的综合系统中，相互依存、相互制约和相互作用，完成特定的工作过程。

为了实现人、机、环境之间的最佳匹配，人因工程学把人的工作优化问题作为追求的重要目标。其标志是使处于不同条件下的人能高效、安全、健康、舒适地工作和生活。高效，是指工作高效率与高质量的统一，对企业而言，高效的生产或作业，产出多、质量好、成本低，在市场中有更大的竞争力；安全，是指减少或消除差错和事故，在高效的同时确保安全可靠；健康，是指限制或消除有害于人健康的环境因素，改进工作条件和方法；舒适，是指作业者对工作有满意感或舒适感，它也关系到工作效率和安全，是对工作优化的更高要求。某种工作如能全部满足以上的要求，无疑是高度优化的工作。但实际上同时实现这四方面的要求是很困难的。在实际工作中，应根据不同情况，在首先执行好有关人因工程学标准前提下允许有轻重之别。随着社会的进步，人的价值日益受到尊重，安全、健康、舒适这些有关人类福

祉的因素必将在工作系统设计和评价中具有更重要的意义。

1.2 人因工程学的发展

人因工程学的诞生日期可以认为是 1949 年 7 月 12 日。当时，在英国海军成立了一个交叉学科研究组，任务是专门研究影响人工作效率的有意义的问题。后来在 1950 年 2 月的一次会议上通过了使用“Ergonomics”这一术语，作为一门独立的新学科从此诞生了。人因工程学诞生的前后，经历了一个漫长的酝酿和发展阶段。

1.2.1 萌芽阶段

自有人类以来，人类为了自身的生存就离不开工具。在石器时代，人类就学会了用石头制造农具和生活用品。此后，在漫长的岁月里，人类为了扩大自己的能力和丰富自己的生活，不断研制出各种器具、用品、工具、机器和设备等。然而在很长时期人类却忽略了所制造的工具、机器与人自身的关系，产生了不协调的问题，于是导致了低效率，甚至由于可靠性差、环境恶化等造成对人自身的伤害。

直到 19 世纪末期，人们才开始研究人的工作能力与其所使用的工具及作业方法之间的关系。那时，最有影响的是科学管理创始人美国的泰勒(F.W.Taylor)。他于 19 世纪末至 20 世纪初，对铁铲等工具与工作效率的关系进行了实验研究，使用他设计的铁铲可使铲运煤、铁矿石的工作效率成倍提高。他还对工人的操作进行了时间研究，在改进操作方法的基础上，制定科学的作业标准时间，在不增加劳动强度的条件下提高了效率。与泰勒同时代的吉尔布雷斯夫妇(F.B.Gilbreth and L.M.Gilbreth)，开展了动作研究，创立了通过动素分析改进操作动作的方法。泰勒和吉尔布雷斯所创立的时间与动作研究，对提高工作效率和减轻工作

疲劳，至今仍有重要意义。在这一时期，德国心理学家闵斯托伯格(H. Munsterberg)倡导心理学应用于生产实践，他发表的著作《心理学与工业效率》，将当时心理学研究成果与泰勒的科学管理有机结合，强调人员选拔与培训对提高效率的重要性。到20世纪初，虽然已孕育着人因工程学的思想萌芽，但人机关系总的特点是以机器为中心，通过选拔和培训使人去适应机器。由于机器进步很快，使人难以适应，因此大量存在着伤害人身心的问题。

1.2.2 初始阶段

这一阶段处于第一次世界大战至第二次世界大战期间。第一次世界大战成为工作效率研究的重要背景。那时为了满足军需，工厂加班加点，延长工作时间，劳动强度大，疲劳加重，而且妇女和非熟练劳动力增多，结果达不到提高工作效率的目的。当时参战国都很重视研究发挥人力在战争和后勤生产中的作用问题。如英国设立了疲劳研究所，研究减轻工作疲劳的对策。美国为了合理使用兵力资源，进行大规模智力测验。此外，在战争中已使用了现代化装备，如飞机、潜艇和无线电通讯等。新装备的出现对人员的素质提出了更高的要求。选拔、训练兵员或生产工人，都是为了使人去适应机器装备的要求，在一定程度上改善了人机匹配，使工作效率有所提高。第一次世界大战后，人员选拔和训练工作在工业生产中受到重视而得到应用。心理学的作用普遍受到关注，许多国家成立了各种工业心理学研究机构。

自1924年开始，在美国芝加哥西方电气公司的霍桑工厂进行了长达8年的“霍桑实验”，这是对人的工作效率研究中的一个重要里程碑。梅奥(E. Mayo)参加了1927年以后的实验研究。这项研究的最初目的是想找出工作条件，如照明等，对工作效率的影响，以寻求提高效率的途径。通过一系列实验研究，最后得到的结论是工作效率不仅受物理的、生理的因素影响，还发现组织因素、工作气氛和人际关系等都是不容忽视的因素。从此研究

提高工作效率时，重视情绪、动机、组织和人际关系等社会性因素的作用。

1.2.3 成长阶段

这一阶段包括第二次世界大战至 20 世纪 60 年代。第二次世界大战前，人与机器装备的匹配，主要是通过选拔和训练，要求人去适应机器装备。随着科技的进步，在第二次世界大战期间，各参战国竞相研制复杂、高性能的武器装备。这时，完全依靠选拔和训练人员，已无法使人适应不断出现的新式武器装备的要求，事故率大为增多。如飞机的高度和速度有很大提高，并要在全天候飞行作战，由于人机不能很好匹配，经常发生误读仪表、操作不及和操纵错误等，导致不断发生事故或误击目标。失败的教训，使人们认识到只有当武器装备适应使用者的生理、心理特性和能力限度时，才能发挥其高性能。从此对人机关系的研究，从使人适应机器转入到了使机器适应人的新阶段。工程技术才真正与生理学、心理学等人体科学密切结合，从而为人因工程学科的诞生奠定了基础。

第二次世界大战后，人机关系的研究成果广泛应用于工业领域。恰帕尼斯(A.Chapanis)等人于 1949 年出版了《应用实验心理学——工程设计中人的因素》一书，系统论述了新学科的基本理论和方法。后来，研究领域不断扩大，研究队伍中除心理学家外，还有医学、生理学、人体测量学及工程技术等各方面学者专家，因而有人把这一学科称为“人的因素”或“人的因素工程学”。有关方面的著作相继出版，美国、日本和欧洲的许多国家先后成立了学会，在大学开设了课程，建立了有关的研究部门，大力开展研究。为了加强国际间交流，于 1960 年成立了国际人类工效学会(IEA)。它标志着该学科已经发展成熟。这个时期，各国研究工作主要集中在人机界面的匹配，即关于显示器与控制器设计中的人的因素问题的研究，因而有人称之为“旋钮与表

盘”时代。各国把研究成果汇编成标准或规范，有利于在工程技术实践中推广和应用。

1.2.4 发展阶段

20世纪70年代以来，人因工程学进入了一个新的发展时期。这个时期人因工程学的发展有三大基本趋向。

第一个趋向是研究的领域不断扩大。随着技术、经济和社会的进步，人因工程学的研究领域已不限于人机界面匹配问题，而是把人—机—环境系统优化的基本思想、原理和方法，研究应用于广泛的领域，如人与工程设施、人与生产制造、人与技术工艺、人与方法标准、人与生活服务、人与组织管理等要素的相互协调适应问题上。其中有微观的问题，还有宏观的问题。这些研究以各自有关要素构成的系统为基础，把系统中的人作为着眼点，运用有关的原理优化人与各种要素的关系，使其相互协调和适应，目标是使系统高效、优质、安全、健康和舒适，最终达到投入少、产出多和效果好。

第二个趋向是应用的范围越来越广泛。人因工程学的应用扩展到社会的各行各业，几乎渗入到与人有关的一切方面，包括人类生活的各个领域，如衣、食、住、行、学习、工作、文化、体育、休息等各种设施用具的科学化、宜人化。由于不同行业应用人因工程学的内容和侧重点不同，因此出现了学科的各种分支，如航空、航天、机械电子、交通、建筑、能源、计算机、通讯、农林、服装、环境、卫生、安全、管理、服务等。总之，人因工程学还将随着人类工作和生活的丰富化，应用领域不断充实和发展。

第三个趋向是在高技术领域中发挥特殊作用。随着微电子及计算机迅速发展以及自动化水平的提高，人的工作性质、作用和方式发生了很大变化。以往许多由人直接参与的作业，现已由自动控制系统所代替，人的作用由操作者变为监控者或监视者，人

的体力作业减少，而脑力或脑体结合的作业增多。今后将有越来越多的智能化机器装备代替人的某些工作，人类社会生活必将发生很大的改变。然而，高技术与人类社会往往会产生不相协调的问题，只有综合应用包括人因工程学在内的交叉学科的理论和技术，才能使高技术与固有技术的长处很好结合，才能协调人的多种价值目标，有效处理高技术社会各种问题。人因工程学将在参与解决这些新问题中不断发挥特殊作用，并获得自身的发展。

1.2.5 在中国的发展

中国最早开展人的工作效率研究的是心理学家。20 世纪 30 年代西方国家的工业心理学思想已引入我国，并开展了工作疲劳、劳动环境、择工测验等方面的研究。新中国成立后，中国科学院心理研究所和杭州大学心理学家重新开展了操作合理化、技术革新、事故分析、职工培训等劳动心理学研究。这些研究对提高工作效率和促进生产发展起到了积极作用。在 20 世纪 60 年代初，一部分心理学工作者转向人机关系问题的研究，如铁路灯光信号显示、电站控制室信号显示、仪表表盘设计、航空照明和坐舱仪表显示等工程心理学研究，取得了可喜成果。“文化大革命”使许多研究陷于停顿。到 20 世纪 70 年代后期，我国开始进入现代化建设的新时期，工业心理学方面的研究获得较快发展。改革开放，使我们了解更多国外人因工程学的研究应用成果和发展态势，到 20 世纪 80 年代，人因工程学在我国以前所未有的速度和规模获得发展。

1980 年 5 月国家标准局和中国心理学会联合召开会议，同时成立了中国人类工效学标准化技术委员会。这个技术委员会的主要任务是研究制定有关标准化工作的方针、政策；规划组织有关标准的制定、修订工作。由于军用标准的特殊要求，还成立了军用的标准化技术委员会。在上述两个人类工效学标准化技术委员会规划和推动下，我国已制订了 100 多个有关民用和军用的基

础和专业的技术标准。这些标准及其研究工作对我国人因工程学的发展起着有力的推动作用。

20世纪80年代末,我国已有几十所高等学校和研究单位开展了人因工程学研究 and 人才培养工作。许多大学在应用性学科开设了有关人因工程学方面的课程,人因工程学的工作者队伍有很大发展。为了把全国有关的工作者组织起来,共同推进学科的发展,于1989年6月29~30日在上海同济大学召开了全国性学科成立大会,定名为中国人类工效学学会。这个学会下设人机工程学、环境工效学、认知工效学、交通工效学、生物力学工效学、管理工效学、工效学标准化等专业委员会。另外,中国心理学会、中国航空学会、中国系统工程学会、中国机械工程学会等在自己的学会中分别成立了工业心理学专业委员会,航空人体工效、航医、救生专业委员会,人一机—环境系统工程专业委员会,人机工程专业委员会等有关人因工程学的专业学术团体。这些学会组织推动着我国人因工程学不断向前发展。

1.3 人因工程学的研究方向与应用领域

1.3.1 研究方向

(1) 研究人的生理与心理特性

人的生理、心理特性和能力限度,是人—机—环境系统优化的基础。人因工程学从学科研究对象和追求的目标出发,系统地研究人体特性,如人的感知特性、信息加工能力、传递反应特性;人的工作负荷与效能、疲劳的关系;人体尺寸、人体力量、人体活动范围;人的决策过程、影响效率和人为失误的因素等。这些研究为人—机—环境系统设计和改善,以及制定有关标准提供科学依据,使设计的工作系统及机器、作业、环境都更好地适应于人,创造高效、安全、健康和舒适的工作条件。

(2) 研究人一机—环境系统整体设计

设计人一机—环境系统的目的是使整体系统工作性能最佳。为此，第一，研究人在特定系统中的作用，克服片面强调机器性能的设计思想。只有设计的机器等要素适应人的特性，系统的整体效率才能充分发挥。同时，也应考虑到个别差异的制约，通过选拔也是必要的。另外，人具有很大的可塑性，通过学习和培训，提高人的能力和身心素质，也有助于系统的优化。手控、机控和监控的人机系统特点不同，人的作用也不一样。但即使是自动化系统也不能忽视人的作用。自动化降低了人的工作负荷，导致人的唤醒水平降低，结果会影响到系统的安全性。因此，无论自动化程度多高的系统，都必须适当配置人员对系统进行监控和管理。第二，研究人机功能合理分配。系统中人与机器各有特点，都有各自的能力和限度。在系统设计时，应考虑充分发挥各自的特长，合理分配人与机器的功能，使其相互补充、取长补短、有机结合，以保证系统的整体功能最优。

(3) 研究人机界面设计

在人—机—环境系统中，人一机系统是主体。人与机相互作用的过程，就是利用人机界面上的显示器与控制器，实现人与机的信息交换的过程。研究设计显示器，使其与人的感觉器官特性相适应。设计控制器，使其与人的运动器官特性相适应。保证人与机之间的信息交换迅速、准确，从而实现系统优化。开发研制任何供人使用的产品(包括硬件和软件)，都存在着人机界面设计问题。研究人机界面的组成并使其优化匹配，产品就会在功能、质量、可靠性、造型及外观等方面得到改进和提高，也会增加产品的技术含量和附加值。

(4) 研究工作场所设计和改善

工作场所设计的合理性，对人的工作效率有直接影响。工作场所设计包括工作场所总体布置、工作空间与工作区域设计、工

作台或操纵台与工作椅设计、工作条件设计等。研究设计工作场所时，应从生理学、心理学、生物力学、人体测量学和社会性等方面保证符合人的特性和要求。使人的工作条件合理，工作范围适宜，工作姿势正确，达到工作时不易疲劳、方便舒适、安全可靠和提高效率的目的。研究工作场所设计也是保护和有效利用人力资源，发挥人的潜能的需要。

(5) 研究工作环境及其改善

任何人—机系统都处于一定的环境之中，因此人一机系统的功能不能不受环境因素影响，人与机相比，受影响的程度更大。作业环境包括许多方面，如照明、颜色、噪声、振动、温度、湿度、空气粉尘和有害气体等。人因工程学主要研究在各种环境下人的生理、心理反应，对工作和生活的影响；研究以人为中心的环境质量评价准则；研究控制、改善和预防不良环境的措施，使之适应人的要求。目的是为人创造安全、健康、舒适的作业环境，提高人的工作、生活质量，保证人一机—环境系统的高效率。除以上的物理环境因素外，还应注意研究社会环境因素对工作效率的影响。

(6) 研究作业方法及其改善

作业是人机关系的主要表现形式，也是人一机系统的工作过程，只有通过作业才能产生系统的成果。人因工程学主要研究人从事体力作业、技能作业和脑力作业时的生理与心理反应、工作能力及信息处理特点；研究作业时合理的负荷及耗能、工作与休息制度、作业条件、作业程序和方法；研究适宜作业的人机界面，除硬件机器外，还包括软件，如规则、标准、制度、技法、程序、说明书、图纸、网页等，都要与作业者的特性相适应。软件设计除考虑生理、心理因素外，还要重视管理、文化、价值体系、经验和组织行为等因素的影响。以上研究的目的是寻求经济、省力、安全、有效的作业方法，消除无效劳动，减轻疲劳，

合理利用人力和设备，提高系统工作效率。

(7)研究系统的安全和可靠性

人一机系统已向高度精密、复杂和快速化发展，而这种系统的失效，将可能产生重大损失和严重后果。实践证明，系统的事事故大多数是由人为失误造成的，而人的失误则是由人的不可靠性引起的。在这方面人因工程学主要研究人的可靠性、安全性及人为失误的特征和规律，寻找可能引起事故的人的主观因素；研究改进人一机一环境系统，通过主观与客观因素相互补充和协调，克服不安全因素，以减少系统中不可靠的劣化概率；研究分析发生事故的人、物、环境和管理等原因，提出预防事故和安全保护措施，搞好系统安全管理工作。

(8)研究组织与管理的效率

从宏观来看，人一机一环境系统是管理系统的子系统，而管理系统又是社会的子系统。因此，研究人一机一环境系统不能是封闭的，应与组织、管理、文化和社会相适应。主要研究克服人决策时在能力、动机、知识和信息方面的制约因素，建立合理的决策行为模式；研究改进生产或服务过程，为适应顾客需要再造经营与作业流程，不断为产品与技术创新创造条件；研究使复杂的管理综合化、系统化，形成人与各种要素相互协调的作业流、信息流、物流等管理体系和方式；研究人力资源中特殊人员选拔、训练和能力开发，改进对员工绩效评定管理，采取多重激励，发挥人的潜能；研究组织形式与部门界面，便于员工参与管理和决策，使员工行为与组织目标相适应，加强信息沟通和各部门之间的综合协调。

1.3.2 应用领域

人因工程学的应用涉及非常广泛的领域。我们把与人有直接关系的应用领域概括为机具、作业、环境和管理等几大类别。在机具类中按对象又分为机械、器具、设备与设施、被服等几种，

具体研究人机匹配与人机界面的设计和改进。表 1.1 为人因工程学在各个应用领域里的示例。

表 1.1 人因工程学的应用领域及示例

设计与改进的范围	对 象	示 例
机 具	机 械	机床、汽车、火车、飞机、宇宙飞船、船舶、起重机、农用机械、工作机械、计算机、仪器仪表、医疗器械、家用电器、运动与健身器械、摩托车、自行车、售货机、取款机、检票机等
	器 具	工具、电话、电传、办公用具、软件、家具、清扫工具、卫生用具、厨房用具、防护用具、文具、玩具、书刊、广告、媒体、标志、标牌、包装用品、说明书等
	设备与设施	工厂、车间、成套设备、监控中心、军事系统、机场、码头、车站、道路系统、城市设施、住宅设施、无障碍设施、旅游与休闲设施、安全与防火设施、核能设施、场馆等
	被 服	服装、鞋、帽、被物、工作服、安全帽、工作靴等
作 业	作业条件 作业方法 作业量 作业姿势 工具选择与放置等	生产作业、服务作业、驾驶作业、检验作业、监视作业、维修作业、计算机操作、办公室作业、体力作业、技能作业、脑力工作、危险作业、女工作业、高龄人与残疾人作业, 以及学习、训练、运动、康复等活动
环 境	照明、颜色 音响、噪声 微气候 空气、污染物等	工厂、车间、控制中心、计算室、操纵室、驾驶室、检验室、办公室、车箱、船舱、机舱、住宅、医院、学校、商店、地铁、候车室、会议室、业务与交易厅、餐厅、各种场馆及公共场所等
管 理	人与组织 设 备 信 息 技 术 职 能 模式等	经营流程再造、生产与服务过程优化、组织结构与部门界面管理、管理运作模式、决策行为模式、参与管理制度、企业文化建设、管理信息系统、计算机集成制造系统(CIMS)、企业网络、模拟企业、程序与标准、沟通方式、人事制度、激励机制、人员选拔与培训、安全管理、技术创新、CI 策划等

1.4 人因工程学的相关学科

人因工程学是由许多不同学科、不同专业工作者共同研究而发展起来的。因此，它具有多学科性、交叉性和边缘性的特点。人因工程学的主要相关学科如图 1.1 所示。人因工程学的形成吸取了许多学科的研究成果、思想、原理、准则、数据和方法。

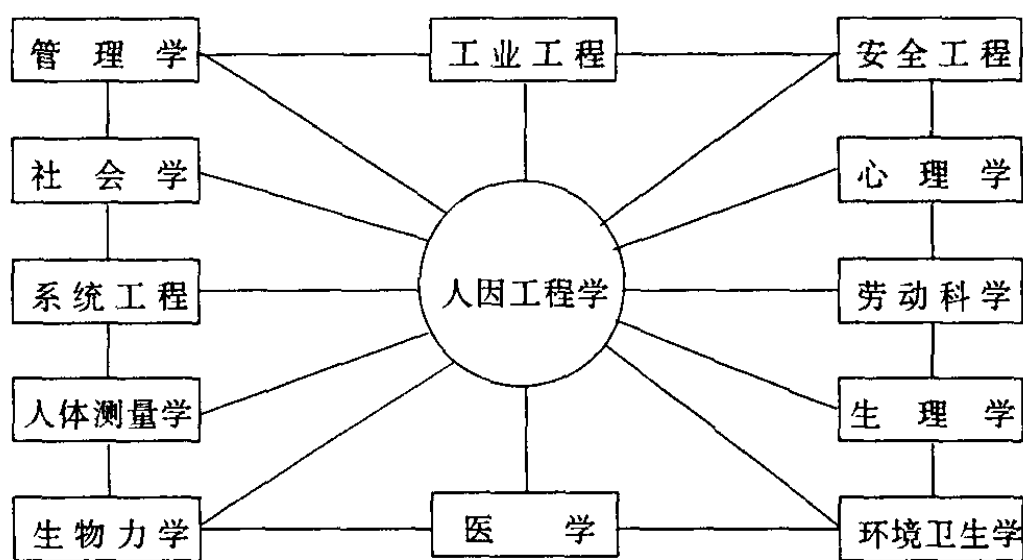


图 1.1 人因工程学的相关学科

生理学、卫生学和医学是人因工程学的重要基础学科。研究人因工程学问题的原理和机制，常常需要从人体生理过程、引起职业病原因和人体解剖原理进行分析。如研究人的工作负荷、作业方法和姿势，就需要基础代谢、能量消耗、肌肉疲劳、机体结构方面的知识；研究环境影响和职业危害就需要环境卫生和病理学等方面的知识。

心理学也是人因工程学的主要基础学科之一。人的任何工作和行为都离不开心理活动。人的信息接受、加工与反应动作，人的行为与工作效率，学习过程与技能形成等都是设计和改进人一机—环境系统的重要依据。心理学包括实验心理学、应用心理学和工业心理学。工业心理学中的重要分支工程心理学的研究对象

也是人机环境关系，它的侧重点是人的工作效能与行为特征，它与人因工程学有更密切的关系。

劳动科学主要研究适宜的劳动环境和条件，追求最佳的作业方法、作业量和工具选择及布置等。它同人因工程学研究作业、环境设计与改进有许多相同之处，两者关系密切。生理学、心理学、卫生学及安全工程等也是劳动科学的基础学科。

人体测量学主要研究人体静态和动态的测量数据。这些数据是机具、作业空间和人机界面设计的重要依据。人体测量数据要反映不同国家、民族、地区及群体的特点和差别，这些对设计优化具有重要意义。

生物力学主要研究人体运动及受力情况，人与机器、工具间受力关系。包括力学特性、运动特点、不同体位与姿势下的力学问题以及致疾致伤原因等。它是优化机器、工具设计、改进作业方法、制定相关标准的重要依据。

系统工程是研究复杂系统优化设计和应用的工程学。构成系统的要素主要有机械、设备、信息和人等。而人因工程学就是研究人与物构成的系统，因此在研究对象、方法与解决实际问题方面这两个学科有密切关系。现在人一机一环境系统工程已成为系统工程学科的一个重要分支。由于人的因素在系统中处于重要地位，因此社会学和管理学又是系统工程的重要相关学科。

管理学与其重要分支的工业工程，都把管理与生产(或服务)系统的优化作为研究对象。两者研究的综合系统都是由人、组织、设备、信息、技术等要素构成的。其中工业工程侧重应用工程学方法解决优化问题。管理与生产优化是人因工程学的重要应用领域，同时人因工程学的研究也应用管理学科的知识和方法。如方法研究、时间研究、平面布置分析、工作设计、组织设计、行为科学、人力资源管理、决策管理、生产控制、现场管理等。

安全工程是研究生产(或服务)过程中事故发生的原因、分析

方法、安全技术和安全管理的科学。人因工程学既要应用安全工程的原理和方法，又为安全工程提供重要依据，两者有密切关系。

除上述学科外，人因工程学还需要社会学、统计学、信息技术、控制技术及计算机等学科的有关理论与方法。在应用时，还必须结合应用领域有关的专业知识和工程技术。

第2章 人因工程学的研究方法

2.1 研究方法的基本原则

研究方法在科学发展中具有重要作用，只有掌握科学的研究方法才会使研究工作取得预期的结果。人因工程学在研究中特别需要遵循客观性和系统性原则。

2.1.1 客观性原则

人因工程学必须坚持以唯物辩证法为其方法论的基础，正确地制定技术路线，采取科学合理的研究方法，并对研究对象做出客观的科学结论。所谓客观性原则，是指在研究工作中坚持严肃认真、实事求是的科学态度，要根据客观事物的本来面目去反映其固有的本质和规律性。当然，客观性也不是绝对的，任何研究都是在一定的主观认识水平和客观物质条件基础上进行的。要遵循客观性原则，就应该做到：在研究工作开始时，要根据科研或应用的实际需要，考虑所具备的主客观条件选择合适的研究课题；在研究过程中，要全面、客观、真实地记录情境条件和研究对象的各种反应；在分析研究结果时，要从现实出发，以事实为依据做出合理的推论。

2.1.2 系统性原则

所谓系统性原则，就是要把研究对象放在系统中加以认识和研究。人因工程学的主要研究对象是人—机—环境系统。系统中人、机器、环境这三大要素之间存在着相互制约和相互协同的关系，整个系统的性能不同于各要素性能的简单相加。人、机器、环境各有自己的组成成分，构成了各自的系统。用系统观点研究