



面向 21 世纪 课 程 教 材
Textbook Series For 21st Century

(修订版)

工业工程 基础

汪应洛 主编
袁治平 张正祥 刘树林 编

 中国科学技术出版社



面向21世纪课程教材

工业工程基础

(修订版)

汪应洛 主编

袁治平 张正祥 刘树林 编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本书共分十章，主要介绍工业工程的基本概念、发展历史、研究对象、作用、任务、特点、研究方法、应用范围等。本书可作为高等院校工业工程专业及相关专业的教材，也可作为工业工程从业人员培训的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

工业工程基础/汪应洛主编. —2 版 (修订本). —北京: 中国科学技术出版社, 2005. 3

面向 21 世纪课程教材

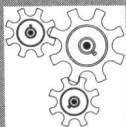
ISBN 7-5046-3795-5

I. 工... II. 汪... III. 工业工程-高等学校-教材 IV. F402

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 018248 号

出版	中国科学技术出版社	邮编	100081
地址	北京市海淀区中关村南大街 16 号	电话	010-68361096
发行	科学普及出版社发行部	版次	2005 年 3 月第 2 版第 1 次
印刷	北京国防印刷厂	字数	274 千字
开本	787 毫米×960 毫米 1/16	印张	14.875
定价	25.00 元	印数	3000 册

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换。



高等院校工业工程专业教材编审委员会

主 任 汪应洛

副主任 齐二石 张思复 潘鑫瀚

委 员 (按姓氏笔画为序)

王 英 刘 飞 许庆瑞 孙林岩

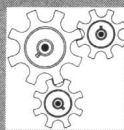
李先正 李怀祖 张根保 罗 平

责任编辑 桂民荣

责任印制 安利平

工业工程基础

GONGYEGONGCHENJICHU



前言

本书是根据1999年10月在西安召开的中国机械工程学会高等院校工业工程专业教材编审委员会筹备会议上讨论通过的教材编写计划而编写并在试用近三年后修订而成的。

工业工程是将人、设备、物料、信息和环境等生产系统要素进行优化配置,对工业等生产过程进行系统规划与设计、评价与创新,从而提高工业生产率和社会经济效益的专门化的综合技术,且内容日益广泛。它既具有鲜明的工程属性,又具有显著的管理特征,是一门工程技术与组织管理等有机结合的交叉学科。该学科在国内外具有很好的发展势头和较快的发展速度。

工业工程基础是一门工业工程专业的基础课程,主要使学生较早了解与认识工业工程的基本内容及特点、基本方法及应用等,从而为后续专业课程的学习与实践打下良好基础。为此,本书分为工业工程理论与方法论、工作研究、现代工业工程方法、工业工程实践等四篇共十二章。第一篇包括第一、二、三章,概述了工业工程的发展及作用、概念和内容、研究对象及时代特征,介绍了工业工程主要基础理论,阐释了工业工程方法论;第二篇包括第四至第七章,集中介绍工作研究方法;第三篇包括第八、九、十章,介绍了生产率及人力资源管理、现代生产系统管理、现代信息系统技术等具有代表性的现代工业工程方法;第四篇围绕工业工程实践,通过第十一、十二章,介绍工业工程的组织实施及若干典型应用实例。

本书为高等院校工业工程及其相关专业教材,也可作为工业工程培训用书及供相关人士自学和参考。

鉴于工业工程专业在我国建立与发展的时间还不算很长,加上编者水平有限,书中不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者
2005年2月



目 录

前言

第一篇 工业工程理论与方法论

第一章 工业工程概述 1

第一节 工业工程的发展和作用 1

- 一、工业工程的产生与发展过程 1
- 二、工业工程在我国的发展及应用 3
- 三、工业工程的作用 4

第二节 工业工程的概念和内容 5

- 一、工业工程的概念 5
- 二、工业工程的学科特点 6
- 三、工业工程的内容体系 8

第三节 工业工程的研究对象及时代特征 12

- 一、制造生产系统概述 12
- 二、生产系统及环境条件的新特点 17
- 三、现代工业工程发展的显著特征 19

第二章 工业工程理论 22

第一节 工业工程理论体系 22

第二节 人-机系统理论 22

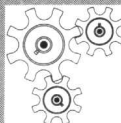
- 一、人-机系统的概念 22
- 二、人-机相互作用的基本模式 23
- 三、人-机系统的效能及其实现 24
- 四、人-机系统的研究内容 25

第三节 制造工程理论 26

- 一、制造工程概述 26
- 二、现代制造生产过程的特点 26

第四节 组织理论 27

- 一、组织理论的历史发展 27
- 二、韦伯的科层体制理论 28



- 三、开放系统理论 28
- 四、资源依赖性理论 28
- 五、制度理论 29
- 六、交易成本经济学 29
- 七、组织生态学 29
- 第五节 战略与规划理论 30
 - 一、企业战略 30
 - 二、可持续发展战略 31
 - 三、生产战略及(企业)生产系统规划 31
- 第六节 评价与决策理论 32
 - 一、评价与决策的含义 32
 - 二、评价与决策的基础理论 32

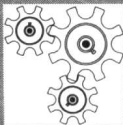
第三章 工业工程方法论 35

- 第一节 工业工程方法与方法论 35
 - 一、概述 35
 - 二、系统工程方法论的形式体系 35
- 第二节 工业工程的思想与原则 36
- 第三节 工业工程的基本方法 38
 - 一、系统分析 38
 - 二、系统设计方法 40
 - 三、创造性技术 41
 - 四、系统图表法 42

第二篇 工作研究

第四章 工作研究概述 44

- 第一节 工作研究的内容与基本结构 44
 - 一、工作研究的内容 44
 - 二、工作研究的基本结构 45
- 第二节 方法研究概述 45
 - 一、方法研究的定义和目的 45
 - 二、方法研究的意识、指导思路和着眼点 46
 - 三、方法研究的内容 47
- 第三节 作业测定概述 49
 - 一、作业测定的定义和目的 49
 - 二、作业测定的主要方法 50



- 三、工时消耗分类及标准时间构成 50
- 第四节 工作研究的实施程序 51

第五章 方法研究的分析技术 55

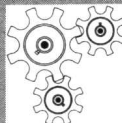
- 第一节 程序分析 55
 - 一、程序分析概述 55
 - 二、工艺程序分析 59
 - 三、流程程序分析 59
 - 四、线路图分析 61
 - 五、线图分析 63
- 第二节 操作分析 64
 - 一、操作分析的定义与类型 64
 - 二、人机操作分析 64
 - 三、联合操作分析 69
 - 四、双手操作分析 71
- 第三节 动作分析 76
 - 一、动作分析概述 76
 - 二、动作经济原则 80

第六章 时间研究及学习曲线 82

- 第一节 时间研究 82
 - 一、时间研究的意义 82
 - 二、时间研究的步骤和方法 83
 - 三、几种评比方法简介 99
- 第二节 学习曲线 106
 - 一、学习曲线的意义 107
 - 二、学习曲线的对数分析 107
 - 三、学习率的估算 109
 - 四、学习曲线的应用 109

第七章 工作抽样及预订时间标准 111

- 第一节 工作抽样原理 111
 - 一、背景及意义 111
 - 二、测度 112
 - 三、工作抽样的方法步骤 115
 - 四、工作抽样的应用 122



五、工作抽样应用举例 129

第二节 预订时间标准及模特法 127

一、预订时间标准的概念及特点 127

二、模特法原理 129

三、模特法的应用 138

第三篇 现代工业工程法

第八章 生产率及人力资源管理 145

第一节 生产率及其管理 145

一、生产率的概念与意义 145

二、生产率管理 146

第二节 生产率测定与评价 147

一、生产率测定与评价的概念和意义 147

二、生产率测评的种类、特点与原则 148

三、生产率测定的基本方法 152

四、服务性工作 & 非营利部门生产率的测定 153

五、生产率的评价问题构成、一般过程及其评价方法 155

第三节 生产率的提高 160

一、概述 160

二、影响生产率提高的主要因素 160

第四节 人力资源的开发与管理 161

一、概述 161

二、人力资源规划 162

三、人员选聘与培训 163

四、工作绩效的考评 167

第九章 现代生产系统管理 170

第一节 敏捷制造战略 170

一、敏捷制造的含义 170

二、敏捷制造战略要点 170

三、敏捷企业的特征要素及其实现途径 171

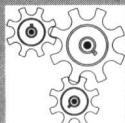
第二节 并行工程 173

一、并行工程的含义 173

二、并行工程的方法 173

三、并行工程实施的途径 176

第三节 基于先进制造的生产组织方式 177



第四节 现代物流系统管理 179

- 一、概述 179
- 二、连锁经营 181
- 三、供应链管理 183

第五节 企业过程再造 185

- 一、再造的概念 185
- 二、再造的程序 186
- 三、运作要点 187

第十章 工业工程中的信息系统技术 189

第一节 概述 189

第二节 计算机集成制造系统 190

- 一、计算机集成制造的概念 190
- 二、计算机集成制造的技术体系 191
- 三、计算机集成制造系统 (CIMS) 的体系结构 191

第三节 现代管理信息系统 192

- 一、概述 192
- 二、信息基础设施 194
- 三、现代管理信息系统的变革及其特点 195
- 四、系统应用结构 196
- 五、企业资源规划 197

第四节 电子商务 198

- 一、电子商务的发展及应用现状 198
- 二、电子商务的本质 198
- 三、电子商务的内容 199

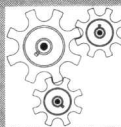
第四篇 工业工程实践

第十一章 工业工程的组织实施 201

- 第一节 工业工程的组织沿革 201
- 第二节 企业组织结构及工业工程部门的地位 202
- 第三节 工业工程的组织方式 204

第十二章 工业工程应用实例 207

- 实例一● 基础工业工程技术在鞍山钢铁公司的应用 207
- 实例二● 工作研究方法在生产装配线优化设计中的应用 209
- 实例三● 工业工程在中国飞机制造企业的初步推广及系统应用 212

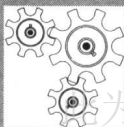


实例四 ● 美尔雅公司外购玻壳进厂入库搬运路线方案分析 214

实例五 ● 现代物流及信息系统技术在神龙汽车有限公司的应用 220

实例六 ● 企业过程再造 (BPR) 在西安杨森制药有限公司的初步应用
229

参考文献 227



第一篇 工业工程理论与方法论

第一章 工业工程概述

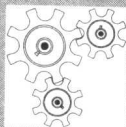
工业工程(Industrial Engineering, IE)起源于20世纪初的美国,它以现代工业化生产为背景,主要在西方发达国家得到了广泛的应用,并为促进这些国家经济的高效和快速发展起到了举足轻重的作用。现代工业工程是以大规模工业生产及社会经济系统为研究对象,在制造工程学、管理科学和系统工程等学科基础上逐步形成和发展起来的一门交叉的工程学科。它是将人、设备、物料、信息和环境等生产系统要素进行优化配置,对工业等生产过程进行系统规划与设计、评价与创新,从而提高工业生产率和社会经济效益的专门化的综合技术,且内容日益广泛。对我国产业界和学术界,工业工程还是一门新兴的学科并已引起了广泛的关注和重视。现代工业工程的基本使命应是适应当代生产经营环境的变化,迎接未来的挑战,赢得效率、效益和持续发展。

第一节 工业工程的发展和作用

一、工业工程的产生与发展过程

在人类从事小农经济和手工业生产的漫长年代里,人们凭着自己的经验去管理生产。产业革命后,社会生产力开始得到较大发展。在此背景下,18世纪中叶,美国的惠特雷(E. Whitney)和英国的史密斯(A. Smith)首先分别提出了“零件互换性”和“劳动专业化分工”的概念;到19世纪30年代初,英国的巴贝奇(C. W. Babbage)提出了“时间研究”的概念和“设计与制造一种能够完成某些数学运算的机器”的设想;随后,美国的普尔(H. V. Poor)为铁路公司等大企业提出了一些诸如组织化、通信联系和情报资料的管理原则。这些都为生产的标准化、专业化和管理的科学化奠定了基础,并孕育了工业工程的思想。

19世纪末到20世纪初开始进入“科学管理时代”和工业工程的创建期。

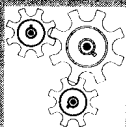


1911年,美国工程师泰勒(F. W. Taylor)发表的《科学管理原理》一书,内容涉及制造工艺过程、劳动组织、专业化分工、标准化、工作方法、作业测量、工资激励制度和职能组织等,是这一时代的代表作和工业工程的经典著作。泰勒还首创了生产现场的时间研究法。从1910年前后开始,美国的吉尔布雷斯夫妇(Frank. & L. Gilbreth)从事动作(方法)研究和 workflows 研究,设定了17种动作的基本因素(动素, Threbligs)。他们为工作与操作方法的改进和后来的预订时间标准创造了科学依据,提供了基本方法,至今人们仍在使用。泰勒和吉尔布雷斯是最著名的工业工程创始人。

从20世纪初叶到第二次世界大战前,还有一大批技术及管理专家对工业工程的创立与初步完善和管理科学的发展作出了贡献。如福特(H. Ford)在其创办的底特律汽车公司发明了移动式大规模装配生产线(1913年);甘特(H. I. Gantt)进行作业进度规划研究和计件工资制研究,并发明了甘特图(1914年);法约尔(H. Fayol)提出了工业经营的6项职能、管理的5种职能和14条管理原则(1916年);哈里斯(F. W. Harris)研究应用经济批量控制库存量的理论(1917年);梅奥(G. E. Mayo)主持进行著名的“霍桑(Hawthorne)实验”(1924~1932年)等。在此期间,美国宾州州立大学根据泰勒的建议,于1908年首次开设了工业工程课程,后来又单独设立工业工程系,开创了工业工程教育的先河。1933年,美国康奈尔(Cornell)大学授予从事动作研究的学者巴恩斯(R. M. Barnes)第一个工业工程博士学位。1917年,美国成立了工业工程师协会,从此工业工程在社会上引起重视。在此时期,从事动作研究、时间研究等各种直接提高劳动生产率的工作主要是由懂得工程技术的人去做,并逐步造就了一批将工程技术与管理相结合的工业工程师。

第二次世界大战期间和其后的一段时间内,工作研究(包括时间研究与方法研究)、质量控制、人事评价与选择、工厂布置、生产计划等都已正式成为工业工程的内容;随着制造业的发展,费希(J. Fish)开创了工程经济分析的研究领域;由于战争的需要,运筹学得到了很大的发展。第二次世界大战后由于经济建设和工业生产发展的需要,使得工业工程与运筹学结合起来,并为工业工程提供了更为科学的方法基础,工业工程的技术内容得到了极大的丰富和发展;1948年,美国工业工程学会成立,它是国际上第一个致力于工业工程专业发展和学术活动的专业性组织。

20世纪50~60年代以来,随着科学技术的高速发展和生产力水平的极大提高,工业工程对复杂的工业和社会生产系统进行量化分析与系统设计的能力大大增强。尤其是系统工程学和电子计算机技术的产生与发展,逐步奠定了工业工程的理论与技术基础,进一步推动了它的发展和广泛应用,使工业



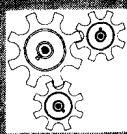
工程成为一门更加成熟的学科。研究对象的复杂化和应用领域的扩大、与计算机技术和系统工程的紧密结合、开发与应用的国际化和推进模式的多样化等,均是现代工业工程的显著标志。

进入 20 世纪 80 年代,国际上工业工程的开发与应用已相当广泛,收效甚佳。目前,美国的工业工程已是工程界十大支柱学科之一。不仅在制造企业中普遍设有工业工程部门和工业工程师岗位,而且在社会上设有名目繁多的咨询、科研机构,为各行各业效率的提高、管理系统的改造、人事评价、产品市场的预测等提供服务。美国的很多高校都设立了工业工程专业,每年培养学士、硕士、博士等不同层次的工业工程人才,并开发多类成人教育和继续教育培训班。据美国官方统计,这仍不能满足社会对此项专业人才的需求。日本在国际贸易和市场竞争中节节胜利之根本,在于其企业的低成本、高质量、高效率,而工业工程是他们依托的主要工具之一。日本在工业工程的开发与应用中注重结合本国实际进行改进与创新,特别是开发出了不少独具特色的技术方法,如准时化(Just In Time)生产方式及其看板管理(Card Control)等,并在国际上具有先进性和重大影响。亚太地区经济发展较快的韩国、新加坡、泰国及我国的香港、台湾乃至印度都已建立了工业工程的研究、教育、开发和推广体系。这些国家和地区的经济的发展相当迅速,不能不说与工业工程的研究与应用有密切关系。可以说工业工程的研究与发展水平,在一定程度上标志着一个国家或地区的经济和管理发展水平。

二、工业工程在我国的发展及应用

我国社会主义制度的建立和社会主义市场经济体制的逐步形成,将使生产率得到极大提高和社会生产力得到空前发展。早在 20 世纪 50 ~ 60 年代,我国普通劳动者就自发开展了提高劳动生产率活动,并创造出了许多立足于本职工作的新的工作方法,如郝建秀操作法、倪志福技术革新、“毛泽东号机车组”操作法等,这些都体现了工业工程的思想,并有一定的创造性。

实行改革开放政策后的 80 年代,首先在工业部门认识到工业工程的推广和应用将会对其经济发展产生巨大的影响。机械电子工业部门最早提出“加强企业管理,实行整体优化”的要求,并卓有远见地提出要对企业管理整体优化的理论、方法进行研究探索。有关部门和许多有识之士普遍认为,工业工程技术比较适合我国现阶段经济发展的需要,在我国工业界推广应用的前景十分广阔。应用它的一些技术,往往不需要或只需要很少的投资,就可以产生很大的效益。日本能率协会专家三上辰喜受日本政府委托,曾在我国北京、大连等地推广应用工业工程。他认为,中国许多企业不需要在硬件方面增加许多投资,只要在管理方式、人员素质和工业工程等方面着力改进,生产效



率就可提高 2~3 倍,甚至 5~10 倍。

20 世纪 80 年代中期北京机床电器厂在日本专家诊断和指导下,运用工业工程,通过“工作研究”,改善工作地布置和操作方法,使组装车间在不增加人员、基本不增加设备投资的情况下,生产效率提高 1 倍,产品合格率由 85% 提高到 97%,并减轻了工人的劳动强度;成都红光电子管厂运用“工作研究”等基础工业工程技术改造电子产品装配线,节约了大量工时、人力、物力,提高了效益,改善了工作环境;长春一汽、湖北东汽从中国国情出发,学习、推广日本的准时化(JIT)生产方式和“一个流”管理法,变“推动式生产”为“拉动式生产”,取得了明显的技术经济效益;鞍山钢铁公司广泛应用工业工程技术,普遍修订岗位作业标准,取得明显效果。另外,国内一些设计院研究应用物流系统分析方法,显著改善了工厂设施的规划和设计工作。

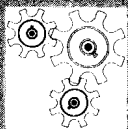
20 世纪 90 年代,我国企业面临直接介入国际市场竞争的挑战,急需提高管理水平,降低成本,提高效益。中国机械工程学会经过大量的调查研究和专家论证,为在全国范围内更好地推广工业工程,使企业自觉地、有意识地应用工业工程,按照国际惯例来管理企业,在中国科协、原机电部、国家技术监督局等部委和有关高等院校、研究机构、大型企业的支持下,率先成立了国内第一个工业工程学术团体——中国机械工程学会工业工程分会。从 1991 年开始,基本上每年或每两年召开一次全国性学术会议,1993 年的学术会议还邀请了中国台湾工业工程学会和中国香港工业工程学会等学术团体的代表团以及日本工业工程专家参加。从 1994 年开始,我国大陆或香港地区每年召开一次工业工程国际研讨会。

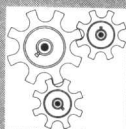
近年来,工业工程的教育、研究和推广应用都很活跃,对我国的经济发展产生了积极作用。当前,许多企业家已开始认识到,面对国际市场的整体竞争格局,没有工业工程有关技术以及其相应的专业人才,提高国际竞争力的目标是很难实现的。事实上,中国许多与国外合资或国外独资的企业,像上海大众、一汽大众、天津奥梯斯电梯厂、上海麦道飞机公司、天津摩托罗拉公司、深圳富士康等,均设有工业工程部门和工业工程师岗位,这些企业的管理方式都尽可能按照国际惯例,经济效益非常明显。

1995 年和 2000 年,具有重要国际影响的计算机与工业工程国际会议两次在我国举行,国家有关部门正在酝酿工业工程师和高级工业工程师岗位设置问题,中国机械工程学会工业工程专家和工业工程师水平资格认证工作也已全面展开,这些都标志着我国工业工程的研究、开发与应用开始进入了一个新的发展时期。

三、工业工程的作用

工业工程在国外与国内发展及应用的实践表明,这门工程与管理有机结





合的综合技术对提高企业要素生产率和生产系统综合效率及效益,对练好企业等组织系统内功、提高系统综合素质,对增强企业在开放经济条件下的国际市场竞争能力和知识经济环境中的综合创新能力,对赢得各类生产系统、管理系统及社会经济系统的高质量、可持续发展等,具有不可替代及日益重要的作用。当前,我国以企业为基础和主体的工业及产业经济系统面临着资源利用率低、质量和效益不高、产品等综合结构不合理、环境适应性较差、国际竞争力及创新能力亟待增强、战略管理和内部管理弱化、技术与管理脱节、特色化缺乏,以及产品、市场、技术等方面发展不平衡、企业与市场和政府及其他企业间关系欠规范、不稳定等诸多问题和困境。现代工业工程是企业 and 整个产业经济摆脱困境、赢得竞争优势的有效武器。

社会主义市场经济新体制的逐步确立要求建立现代企业制度。在该制度建立的过程中,必然会使企业与政府、企业与企业、经营者与投资者、职工与企业等的关系和企业内外人-机-环境的联系发生某些新的调整与变化,并建立起相应的规范和制度。这就需要借助于现代工业工程综合协调、机能优化和管理高效等思想和人的因素分析及企业系统分析与设计等方法,使各类企业,尤其是国有大、中型企业尽快走上自主、规范和高效经营的道路。全面提高管理水平、加快现有企业以信息化为主的技术改造,是我国企业和整个产业界的紧迫任务。多年来,许多企业一直在努力寻求具有较好适应性、系统性、综合性的管理模式和方法,而现代工业工程正是具有这种特点的方法论和技术综合体。另外,技术改造除了需要企业有必要的硬投入外,更需要采取强化软投入的办法。工业工程立足于生产系统结构的优化调整,其推广应用主要是一种有效的软投入。加入 WTO 使我国企业和产业发展面临前所未有的国际市场的严峻挑战。推广应用工业工程,是我国企业及产业真正实现与国际接轨、昂首迈向国际大市场、有效参与国际竞争的重要基础和必然选择。

第二节 工业工程的概念和内容

一、工业工程的概念

工业工程的发展迄今已近一个世纪了。由于它涉及范围广泛、内容不断充实和深化,在其形成和发展的过程中,不同时期对工业工程的概念曾有不同的阐述,其中,最有权权威性的解释是美国工业工程师学会(AIIE)于1955年提出、后又经过修订的定义,即:工业工程是对由人员、物料、设备、能源和信息所组成的集成系统进行设计、改善和设置的一门学科。它综合运用数

学、物理学和社会科学方面的专门知识和技术以及工程分析和设计的原理与方法, 对该系统所取得的成果进行鉴定、预测和评价。该定义已被美国国家标准学会(ANSI)用来作为标准术语, 收入美国国家标准 Z94, 即《工业工程术语》标准(Industrial Engineering Terminology, ANSI - Z94, 1982)。日本工业工程协会也基本上采用了这样的定义。

《美国大百科全书》(1982 年版)对工业工程的解释是: 工业工程是对一个组织中人、物料和设备的使用及费用详细分析研究, 这种工作由工业工程师完成, 目的是使组织能够提高生产率、利润和效率。

著名的工业工程专家希克斯(P. E. Hicks)博士指出: 工业工程的目标就是设计一个生产系统及该系统的控制方法, 使它以最低的成本生产具有特定质量水平的某种或几种产品, 并且这种生产必须是在保证工人和最终用户的健康与安全的条件下进行的(1988 年)。

上述各定义是随着时间的推移和科学技术与生产力的发展而变化的, 但其本质内容是一致的, 这些定义都表明:

- 工业工程是一门工程类科学技术, 且是主要解决管理问题的工程技术
- 工业工程所研究的对象是由人、物料、设备、能源、信息等生产要素所构成的各种生产及经营管理系统, 且不局限于工业生产领域
- 工业工程所采用和依托的理论与方法是来自于数学、自然科学、社会科学中的专门知识和工程学中的分析、规划、设计等理论与技术, 特别是与系统工程的理论与方法和计算机系统技术具有日益密切的关系
- 工业工程的任务和目标是研究如何将人、物料、设备、能源、信息等要素进行有效、合理的组合与配置, 并不断改善, 实现更有效的运行, 为管理活动提供技术上的支持与保证, 其目的是达到系统效益与生产率的实现与提高

二、工业工程的学科特点

为了更准确地把握工业工程的概念及学科性质, 需要从工业(Industry)和工程(Engineering)的概念来说明。英文中的 Industry, 不仅仅包含中文所说的工业的含义, 还包含产业的含义, 即有除了工业领域外的交通、服务等多种产业部门的意思。因而, 工业工程是起源于工业部门, 应用于以工业为主的包括国家与社会多种产业的工程技术。工程是指人类将自然科学知识、原理应用于工业、农业及多种产业甚至社会科学领域中, 为使物质、能源、信息转换为另外一种对人类有用的物质、能量、信息, 而有目的地使用各种技术

