



全国高等院校工商管理系列

规划教材

管理系统工程

赵 杰◎主编



科学出版社

www.sciencep.com

全国高等院校工商管理系列规划教材

管理系统工程

赵 杰 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是一部全面介绍系统理论、系统工程方法及其在管理领域应用的教科书。主要内容包括：一般系统论、控制论、信息论、耗散结构论、协同论和突变论的基本概念与原理，系统模型建立、系统分析、系统评价和系统仿真的基本方法及其应用。

本书可作为经济类、管理类本科生和研究生的教材，也可作为工商和行政管理相关人员和相关技术人员的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

管理系统工程/赵杰主编. —北京: 科学出版社, 2006

(全国高等院校工商管理系列规划教材)

ISBN 7-03-016840-2

I. 管… II. 赵… III. 管理系统理论-高等学校-教材 IV. C93

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 007466 号

责任编辑: 田悦红 刘亚军 / 责任校对: 耿 耘

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 飞天创意

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京彩色印装有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 3 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2006 年 3 月第一次印刷 印张: 17 1/2

印数: 1—3 000 字数: 350 000

定价: 24.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62138978-8005 (HF02)

全国高等院校工商管理系列规划教材

编 委 会

主 任 张 永

副主任 蔡文浩 曹洪军

编 委 (按姓氏笔画排序)

于 强 王德禄 石变珍 冯乃秋

刘 林 孙永波 杨宝宏 宋贤卓

张 烨 张文昌 张素红 孟华兴

赵春雷 秦志林 裴利芳 魏国臣

前 言

工商管理理论及其实践发展到现在,已成为一项系统工程,企业欲在激烈的市场经济中生存并发展,必须从制定企业宗旨、愿景到市场营销、人力资源管理,乃至企业的文化建设诸方面全方位地进行系统设计和整合,产生企业的核心竞争力。以前那种“一招鲜走遍天”的管理已不再适应企业的发展,至少不适应企业可持续发展的要求。系统理论和系统工程方法在管理中的运用日益频繁和日显重要。越来越多的企业将系统理论和系统工程方法用于从企业的总体发展、资源整合到职能设计(如人力资源管理中的招聘、培训、晋升、薪酬设计)的全过程中,许多高等院校的管理专业本科或研究生阶段开设了“管理系统工程”课程。

但是,近十多年来出版的《管理系统工程》教材很少,许多院校不得不用《系统工程》教材来替代,使得“管理系统工程”的课程内容过于理论化,缺少与管理密切联系的案例分析和实际应用,降低了本课程的教学效用,而且在课程中缺少系统理论的完整介绍,更缺少系统理论在管理中的应用。因此,编者在多年的“管理系统工程”教学过程中,收集了大量有关系统理论和系统工程方法在管理中应用的案例与最新的理论研究成果,并结合到教学中,逐渐形成了有别于其他《系统工程》或《管理系统工程》教材,且具鲜明特色的“管理系统工程”课程体系。其主要特点是:增加了系统理论的完整介绍,并结合案例介绍了系统理论在企业管理中的实际应用,如企业战略管理、品牌管理、物流管理中的系统论,自组织团队建设中的系统理论应用等;在系统工程方法论的介绍中,突出了从系统分析到系统决策的完整方法论体系,增加了系统工程方法论在企业职能管理中的应用案例分析,将系统工程方法与企业管理密切结合起来,使系统工程方法成为具有可操作性的企业管理工具和方法。

本书是在编者“管理系统工程”讲稿基础上形成的。在编写过程中,既系统地介绍了系统工程的基本方法论体系,更注重介绍系统工程方法在管理中的应用,也吸收了最新出版物的前沿成果,还用一定的篇幅介绍了经典的系统理论,尤其是这些理论在管理中的实际应用。因此,是一部密切结合企业管理的系统工程教科书。

本书第一至第七章由赵杰编写,第八章由吴烨编写。

由于作者水平有限、时间仓促,疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

目 录

第一章 管理系统工程导论.....	1
第一节 管理系统工程的学科性质	1
一、管理理论的发展.....	1
二、管理系统工程.....	2
第二节 系统理论的产生和发展	6
一、系统思想产生的条件.....	6
二、系统理论的发展.....	10
第三节 系统工程的产生和发展	11
一、产生与发展	11
二、发展过程中的实际案例.....	12
三、系统工程在中国的发展.....	18
四、国外系统工程研究发展的新动向.....	20
五、国内外系统工程的教学与研究给我们的启示.....	22
思考题	23
第二章 管理中的系统理论.....	24
第一节 一般系统理论	24
一、系统论的基本概念.....	24
二、一般系统论的基本原理.....	34
第二节 控制论	41
一、形成与发展	41
二、基本概念	45
三、基本方法	47
第三节 信息论	49
一、产生与发展	49
二、基本概念	51
第四节 耗散结构论	56
一、产生	56
二、基本内容	59
三、在现代管理中的应用.....	63
第五节 协同论	66
一、产生	66
二、基本内容	69

三、在现代管理中的应用.....	71
第六节 突变论	74
一、产生	74
二、基本内容	75
三、在现代管理中的应用.....	77
思考题.....	79
第三章 系统理论在管理中的应用.....	80
第一节 企业战略管理中的系统论	80
一、企业战略管理系统.....	80
二、用系统论认识战略管理.....	80
三、战略管理系统化.....	84
四、战略管理面临的问题和展望.....	85
第二节 企业品牌管理中的系统论	86
一、从系统论看品牌建设的过程管理.....	86
二、从系统论认识品牌.....	86
三、用系统观点分析品牌周期.....	87
四、品牌建设 9s 过程管理模式	88
第三节 企业物流管理中的系统论	88
一、仓储管理	88
二、供应链管理	92
第四节 自组织团队的建设	98
一、自组织团队的概念.....	98
二、团队自组织工作的过程.....	99
三、自组织团队建设的内容.....	101
四、案例	103
思考题.....	106
第四章 系统工程方法.....	107
第一节 霍尔和切克兰德的系统工程方法论.....	107
一、霍尔的“三维结构”	107
二、切克兰德的“调查学习”模式.....	110
第二节 问题界定.....	111
一、系统边界	111
二、系统与环境的关系.....	111
三、系统环境的分类.....	112
第三节 目标确定.....	113
一、目标及其重要性.....	113

二、目标分类	114
三、确定目标的原则和方法.....	114
四、目标集	115
五、指标及指标集.....	116
六、目标集的有序化与一致化.....	118
第四节 方案汇总.....	120
一、方案及其制订原则.....	120
二、制订方案的方法.....	121
第五节 模型的建立	122
一、定义	123
二、分类	123
三、作用	124
四、建立系统模型的思考方法.....	125
五、数学模型的建模步骤与一般特征.....	126
六、系统决策	126
思考题.....	133
第五章 结构模型化	134
第一节 系统模型概述	134
一、定义与特征	134
二、使用模型的必要性.....	135
三、分类	136
第二节 系统建模的方法.....	137
一、要求	137
二、建模原则	137
三、主要方法	138
四、建模者的素质要求.....	139
第三节 结构模型化技术.....	140
一、结构模型	140
二、模型化技术	141
三、基本概念	142
第四节 解释结构模型法.....	147
一、ISM 的工作程序	147
二、建立邻接矩阵和可达矩阵.....	148
第五节 解释结构模型的应用.....	156
思考题.....	162

第六章 系统分析	163
第一节 概述	163
一、基本概念	163
二、特点	164
三、在管理中的应用	165
第二节 内容与程序	165
一、内容	165
二、程序	167
第三节 目的的选定和评价标准	169
一、目的的选定	169
二、评价标准	170
第四节 层次分析法	170
一、基本原理	170
二、步骤	173
三、计算方法	176
四、应用	178
第五节 模糊聚类分析	191
一、基本原理	191
二、具有 m 个指标的 n 个样本的聚类	193
三、应用	194
四、股票量价波动的模糊聚类模型	196
第六节 新产品概念开发技术	199
第七节 系统环境分析	200
一、环境分析的意义	200
二、环境因素的分类	201
三、物理和技术环境	201
四、经济和经营管理环境	204
五、社会环境	206
六、系统与环境的边界	209
第八节 系统目标分析	210
一、系统目标分析的作用	210
二、系统目标分析中的几项要求	210
三、目标集的建立	211
四、目标冲突和利害冲突	215
五、多目标的分析	217
思考题	219

第七章 系统评价	220
第一节 系统评价概述	220
一、系统评价的复杂性	220
二、系统评价与系统决策	221
三、系统评价原则	221
四、评价指标体系的建立	222
第二节 评价指标数量化方法	227
第三节 评价指标综合的方法	231
第四节 基于 P-CMM 的人力资源管理系统评价方法	235
一、人力资源管理系统评价方法概述	235
二、P-CMM 框架分析	237
三、基于 P-CMM 的人力资源评价方法	240
四、P-CMM 的意义及应用	242
思考题	243
第八章 系统仿真	244
第一节 系统仿真概述	244
一、发展过程	244
二、分类	245
三、作用和特点	246
第二节 系统动力学	247
第三节 系统仿真应用——战略环境评价	257
一、引言	257
二、用战略环境评价进行系统仿真的必要性	257
三、建立战略环境评价的动力学仿真模型	257
四、战略的调控对策	260
五、结论	260
第四节 加入 WTO 对中国轿车市场需求影响研究	261
一、模型建立	261
二、模拟分析	263
三、结论	266
思考题	266
主要参考文献	267

第一章 管理系统工程导论

第一节 管理工程学的学科性质

管理系统工程是管理理论发展到第三阶段——现代管理丛林阶段的产物，是系统理论和系统工程技术在管理工程领域的应用学科。

一、管理理论的发展

现代管理作为一门科学，以 1911 年出版的泰罗的《管理科学原理》为诞生标志，经历了由古典管理理论阶段向企业文化管理阶段发展的四个阶段。

(1) 古典管理理论阶段

泰罗的科学管理理论和法约尔、韦伯的古典组织理论构成了古典管理理论的主体。其体系内容具有四个特点：第一，它是人类历史上首创的企业管理理论，系统地提出了许多原理、原则，奠定了企业管理学的基本理论框架；第二，它在很大程度上是以国家和军队这类古老的组织作为理论概括的实际基础，并以此为标准来要求企业，希望把企业组织得像军队一样；第三，它把自然科学的研究成果引入企业管理，力求把企业管理科学建设成为一门严谨的学问；第四，它把注意的重点放在“事”的方面，而较为忽视人的因素，忽视社会、心理的因素对人的行为的影响，忽视人的行为对组织成败的主要作用，把人仅看作是“经济人”，看成是活的机器。

(2) 行为科学理论阶段

这一理论阶段的代表人物包括梅约、马斯洛、麦格雷戈、赫茨伯格、弗鲁姆和麦克莱兰等。其主要特点在于：第一，主要从人的心理和社会环境来解释人的行为，从满足人的不同需求、实现人的不同动机的角度激励或调动人的积极性，克服了古典管理理论把人视作机器的缺点；第二，行为科学是“以人中心”的管理理论，内容集中在有关个体行为、群体行为、领导行为和组织行为等方面；第三，它同古典管理理论一样，不关心顾客、竞争、市场以及企业以外的任何其他事情，把企业看成一个封闭系统，因而在企业规模不断扩大和企业与社会、市场紧密联系并不断受其冲击的条件下，对如何增强企业的凝聚力问题不予关注。

(3) 现代管理理论丛林阶段

20 世纪 60 年代以来，管理方面的学术论著如雨后春笋般地出现，带来了众

说纷纭、莫衷一是的局面，先后涌现了管理过程学派、社会系统学派、决策理论学派、数量学派、权变学派、经验主义学派、经理角色学派等学派。各学派从不同角度来论证管理的本质，可谓百家争鸣，百花齐放。这一阶段企业管理理论发展的特点是多种管理理论学派并存，美国管理学家哈罗德·孔茨把它称为“管理理论的丛林”时代。这些学派的形成与经济学中的流派类似，是建立在基本理论观点、基本分析方法和主要管理措施相一致的基础上的，各家都有自己的独到之处，而且都曾解决或说明过不同的实际问题。这种情况表明，管理科学的发展，并不是不同学派的相互取代，而是相互吸收，承认任何学派的合理部分均可延续下去，最终百川归海，现代管理理论丛林阶段的归宿是系统学派，并形成了独立的管理系统工程，也为管理理论进入新的发展阶段——企业文化管理阶段创造了条件。

(4) 企业文化管理阶段

企业文化管理的推行始于 20 世纪 80 年代。第三阶段现有各学派主要关心定量的指标，不太考虑企业宗旨、价值观之类的“软”因素，而企业文化管理则把这些因素看得很重，认为掌握了企业价值观和信念宗旨的人，能够完全主动地推出无数具体规则和目标，以适应不断变化了的情况。从这个意义上讲，企业文化管理与第三阶段各学派的确有本质的不同。当然，企业文化管理并不是凭空生成的一个新理论。企业文化管理的兴起，有效地克服了管理理论在第三阶段的某些不足，但却不是对它的全盘否定，而是吸收了第三阶段各学派的优秀成果。正在形成的文化管理思想具有四个特点：第一，从管理思想来看，主张坚持真正意义上的以人为本的管理思想；第二，从管理目标来看，主张把企业的发展与员工个人价值的实现紧紧地联系在一起，把企业的发展与服务社会紧紧地联系在一起；第三，从管理组织来看，主张建立紧凑、高效、灵活、快速、富有弹性的管理组织；第四，从管理策略和管理手段来看，主张柔性管理。系统学派在管理思想发展中起到了承上启下的作用，实现了由现代管理理论丛林阶段向企业文化管理阶段的过渡，并形成了独立的管理学科——管理系统工程 EMSE。

二、管理系统工程

1. 学科性质

管理系统工程是视企业为有机综合体，应用系统理论和系统工程思想、原理、方法和手段，对企业的经营管理进行有效控制，使企业在市场经济条件下创造最佳效益的现代管理科学。企业系统由人力、物资、设备、资金、信息和目标六个基本要素组成。这六个要素在企业系统中不断转化和相互流动，在企业内部构成物流、信息流及人流。通过对三大流系统进行有效控制，才能实现经济资源（人、

财、物)、经营活动(供、产、销)的有机组合,促进决策科学化,使企业系统取得最优的经济效果。

2. 学科内容

(1) 物流管理

细化物流管理工作,是现代企业系统管理的根本要求。物流是由物资、设备、资金组成的物质在生产过程中的流动,亦即输入各种原材料,经过各个生产工序加工后变成产品输出的过程。物流系统按其组成又可细分为物资流、设备流和资金流。

1) 物资流是指物资在企业生产经营活动中的流动,包括能源、原材料、半成品和产成品等。为了使有限的物资发挥最大的效益,要加强物资管理工作,制定合理的采购批量及库存。在现代企业管理中,对物资管理须重新认识,要改变过去那种运输加仓储的传统模式,充分运用当前信息技术革命的新成果,提高物资管理效益。美国零售业巨头沃尔玛成功的重要原因,就是在物资管理中广泛应用了信息技术,建立了极其完善的电子数据处理系统。在物资管理中,要快速回应顾客要求,不断改进物资流程,发掘企业整体功能,建立计算机支持的企业物资流动信息系统,实现物资管理现代化。

2) 设备流是指设备在企业生产活动中的合理配置和计划使用,包括机电设备、仪器仪表、运输工具等。设备是企业进行生产活动的物质技术,设备技术水平的高低是企业现代化程度的重要标志。为保证设备产生最大的效益,必须在引进先进设备和对原有设备进行技术改造时,开展可行性研究与分析,同时对企业现有生产使用中的设备进行合理维护。设备管理以取得良好的投入产出效益和利润最大化为目标。在管理中应不断搜集设备信息并进行反馈处理,使设备管理水平不断提高。做好设备的科学管理,提高设备利用率,应用先进的方法和手段对设备进行经济寿命分析,对提高企业经济效益具有重要意义。

3) 资金流是指资金在企业生产经营活动中的流动,包括固定资金、流动资金、货币资金以及其他货币资金等。在市场经济条件下,资源是按市场需求配置的,企业的资产必须价值化、货币化、社会化。现代企业的资金管理对企业的生存和发展起着相当重要的作用。在企业生产经营活动中,资金贯穿全过程,企业的生产过程就是资金不断运动的过程,决定着企业的经营状况和盈利水平。对资金的管理是现代企业管理的重要内容,通过资金管理实现企业资金的有效流动和动态优化,是现代企业提高顾客满意度,实现销售增长,降低经营成本的有效途径。

(2) 信息管理

加强信息流管理工作,可促使现代企业管理系统全面升级。信息流是信息在

企业生产经营过程中的提取、传达、判断等流动过程，是企业物流系统服务的。信息是指与企业生产经营活动相关的各种计划、图纸、数据、文件、指令、情报、消息等。信息是企业管理体系的“神经中枢”，是进行决策的科学依据。现代企业管理体系对信息的要求是畅通、及时、准确及经济，对信息资源进行深度开发和广泛利用，可提高现代企业的经营管理水平和决策的准确性，提高企业的经济效益和竞争能力。工业发达国家对信息技术相当重视，用于信息处理的劳动力已远远超出生产第一线的劳动力。为此，现代企业应建立信息自动化处理系统，进行与企业生产经营活动相关信息资料的及时有效的传递，积极探索物资采购、产品销售、企业宣传等经营活动的电子化和网络化。

(3) 人才管理

重视人才流管理，保证现代企业管理体系的有效运行。人才流是指人员在企业内部的合理、有效的流动以及外部优秀人才的引进。要把能干而又适应环境变动的人才调整到合适的工作岗位，合理配置人力资源，充分发挥人才优势。人力资源是现代企业的第一要素，是企业系统的行为主体。作为企业领导者要学会应用“行为科学”理论，重视研究人的心理和行为，充分发挥各级人员工作的主动性和创造性，齐心协力地为实现企业目标而有效工作。企业劳动生产率的高低，在很大程度上取决于社会和心理因素对职工工作情绪的影响。正确认识和借鉴行为科学，做好人才流系统的管理工作，在人才社会竞争日益加剧的今天显得尤为重要。

(4) 系统管理

应用系统理论和系统工程方法，处理好三流的关系，是现代企业系统管理的关键。物流是企业生产的主体，物流中伴有信息流。信息流是对物流、人流的反映，调节着物流和人流的数量、方向、速度和目标，驾驭着人和物做有目的和有规则的活动。信息量和信息速度与企业规模及技术含量呈正比例关系，企业规模愈大、愈复杂，信息量的增长就愈大；生产技术自动化程度愈高，对信息传递的速度的准确度要求就愈高。任何一种流的堵塞、中断、停顿，都会对企业的生产经营造成影响。物流的畅通与否在很大程度上依赖于信息处理的好坏，包括信息加工、传输、存储及检索等。只有保证三流的畅通，才能使企业的管理体系取得最优的经济效果。所以，要充分处理好物流、信息流及人流三者的关系，这是决定现代企业经营成败的关键。随着市场化进程的深入和加入 WTO 后国外先进的企业管理理念对我国企业管理的影响，运用系统工程的理论和方法，建立切合企业自身发展的现代企业管理模式，实现企业运营的高效、便捷，对于增强企业市场竞争能力和提高企业经济效益有着十分重要的意义。

(5) 技术方法与内容

技术方法与内容可分为综合应用系统、信息、经济学、工程技术、管理科学、

近代数学和计算机科学, 定量与定性分析结合技术, 管理系统化、规范化、信息化, 决策科学化、智能化。

3. 学科体系

管理系统工程中系统分析、系统评价、系统决策的理念来自于传统的系统理论, 在管理中的广泛应用, 构成了管理工程学的学科体系, 包括以下方面。

(1) 企业经营市场研究。包括: 市场预测, 即运用定性、定量和混合预测方法, 寻求市场要素变化规律及发展趋势; 市场分析, 即在市场预测基础上, 应用技术经济学、系统分析、评价技术等方法, 分析市场要素及市场机制对经营的影响和效果, 为经营决策提供辅助支持。

(2) 企业投入—产出的优化研究

借助技术经济学、运筹学、数量经济学、系统动力学知识, 建立资源规划模型、资源消耗模型、产出控制模型、成本模型、投入—产出模型、经营动态跟踪、预警、评价模型等, 借助计算机实现投入—产出优化研究及智能化管理。

(3) 企业经营决策与计划研究

分析内外环境, 应用系统科学技术和计算机技术, 以实现决策智能化和计划编制、执行、跟踪、控制、调整自动化, 保证企业经营决策的可靠性。

(4) 企业组织机构及制度建设研究

通过对国家政策、企业内部、经营环境、行业机制等方面的系统分析, 有效地建立适合复杂经营环境的组织机构、运行机制和规章制度。

(5) 企业经营评价系统研究

采用定性、定量和混合的评价方法评价企业经营行为; 采用专家调查法、数据包络分析法、层次分析法、模糊评判法、灰色评价法、技术经济分析法。

(6) 企业经营管理信息系统研究

建立和完善企业各类经营结账及数据库系统; 开发管理信息系统, 建立信息加工系统, 实现经营决策科学化、自动化; 建立管理智能化信息系统, 企业决策支持系统, 经营行为跟踪、控制、协调系统, 经营行为效果预留、诊断和评价系统。

4. 学科基础

管理系统工程分别以系统理论和系统工程理论为其哲学基础和方法论基础。系统理论是由一般系统理论、控制论、信息论、耗散结构论、协同论及突变论所构成的系统理论体系。系统工程理论包括从系统建模、系统分析、系统评价、系统仿真到系统优化的完整的方法体系和程序。

第二节 系统理论的产生和发展

一、系统思想产生的条件

1. 思想渊源——科学发展（认识世界）史

人们对世界的认识，经历了由古典的综合到还原分析，再回到现代的综合的发展历程，构成了人类综合—分析—综合的螺旋式的科学发展史。

（1）古代被动的综合阶段（牛顿时代及以前）

古代人由于生产水平很低，变革自然的能力有限，人们对自然界认识停留在很浅显的水平上，没有达到对自然界的各个组成部分进行解剖和分析的程度。人们的认识是笼统的、直观的、被动综合的认识，只能从整体上来认识世界，把人的生老病死与自然界的现象联系在一起形成了“天人合一”的世界观。这种世界观中包含有系统的思想，用直观和理性的猜测去探索自然规律。恩格斯曾指出：“在希腊人那里——正因为他们还没有进步到对自然界的解剖、分析——自然界还被当作一个整体而从总的方面来观察。自然现象的总联系还没在细节方面得到证明，这种联系对希腊人来说是直接的、直观的结果”。中国老庄哲学就反映了这种思想，《易经》、《老子》中在论述事物的统一、转化时指出：“天下万物生于有，有生于无”，“无名天地之始，有名万物之母”，“道生一、一生二、二生三、三生万物”。我们可以把它们看成是整体观点、运动变化观点、综合观点等系统思想的具体体现。古希腊哲学家德漠克利特把宇宙看成一个统一的整体，从整体上进行研究，把宇宙看成是由原子组成的，原子的运动和相互作用构成了整个宇宙的运动变化，并发表了《宇宙大系统》的专著。可以认为，这是最早采用“系统”这个词的著作。无论是中国古代的思想家，还是外国古代的思想家都是从整体上研究世界的，他们往往是在几个领域都有较高的造诣，是多个学科的专家。例如，古希腊的亚里士多德、阿基米德，中国的老子、墨子等。这时期科学发展的特点在于不同学科的研究紧密联系在一起，科学与哲学的研究联系在一起。科学的综合发展是生产力水平较低时期的产物，对科学本身则体现为系统思想大发展的时期。系统思想中的整体观点、运动变化观点、相互联系与相互作用的观点是指导当时科学研究的主要观点。特别需要指出的是，这时的系统思想是人们“被迫”树立起来的，人们无法了解到自然界复杂现象的原因，因此只能从总体上，从宏观上采用思辨的方法来研究事物。系统思想的建立和发展是与生产力水平较低下、科学技术还不十分进步紧密联系在一起。虽然整体上运用系统科学观点研究自然界是在初级阶段人类“被迫”选择的观点方法，但是系统科学方法已经使人类在科学技术和生产发展方面取得了辉煌的成就。在工程上，中国古代李冰父子修建

的四川都江堰水利枢纽工程不仅是当时世界水利建设史上的杰出成果，也是系统科学观点的一次伟大的实践。在医学方面，中国中医理论也充分体现了系统科学的思想。古代中医理论“黄帝内经”，强调了人体各器官的联系、生理现象与心理现象的联系、身体状况与自然环境的联系“把人的身体结构看作是自然界的一个组成部分，认为人体的各个器官是一个有机的整体。用阴阳五行学说来说明五脏之间的相互依存、相互制约的关系”；将自然现象、生理现象、精神活动三者结合起来分析疾病的根源，在治疗上将人的养生规律与自然界的规律联系在一起，提出了“天人相应”的治疗原则。这实际上是强调了系统内各子系统之间的联系作用，系统与环境之间的联系作用。中医在诊断病症时采用切脉方式，将人看成一个整体。利用人体发生病变时，影响到血液循环情况，则从手腕处脉搏的速度、力量的大小等特点来判断出现病变的部位及程度。中医在治疗疾病时所用的针灸方法，也是将人看成一个各器官之间相互紧密联系的整体，对很多不同器官的疾病都通过在耳部相应部位针灸达到治愈的目的。从上述论述中，我们可以看到无论是诊断还是治疗，中医都是把人作为一个整体，认为人体各部位之间存在着紧密的联系，而且这种联系的物质依托不仅有在人体解剖学上观察到的神经、血管等实际各器官的联系通道，还有被称为经络的通道。按中医理论，经络将人体联成一个统一的整体，是人体各部位之间联系的重要通道；而只有在人成为一个整体（进行新陈代谢的活人）时经络才存在，否则经络不能存在。我们知道，一旦对人进行解剖，观察身体的各部位组织时，经络也就不存在了。以系统科学的整体观点、系统观点为基础的中医理论一直到现在仍然在我国以及世界医学上占有重要的地位。

（2）近代分析发展阶段（17~19 世纪末）

随着生产的不断发展，人类对自然的认识越来越深刻，此时却产生了忽略系统整体特性研究的倾向。以对人体的认识为例：通过解剖学，人们不仅对人体各部位的构造有了深刻的了解，分清了人体各个器官，而且对它们之间的联系也找到了血液循环、神经网络、淋巴组织等三种联系渠道。对每一部位的深入了解，对每一种具体联系渠道的讨论，使人们忽略了对整体的分析，忽视了各个局部在系统整体中的作用。解剖学让人类对肌肉组织了解得非常仔细，对肌肉进行各种物理和化学实验，使人们可以了解到肌肉细胞的各种特点，但却忽视了作为人体一部分的肌肉在整个机体存在情况下反映出来的特性，甚至到了不相信人的整体所表现出来而在局部肌肉实验中不能看到的超常功能。其原因正是在于科学技术的发展，人类对自然认识的深入。

由于对自然界认识的深入，学科分类越来越细，各学科的研究人员也不再能对所有学科都有所了解，只能成为其学科的专业人才。中世纪意大利的达·芬奇既是力学家、物理学家，又是建筑学家、画家。而在这以后，像达·芬奇那样精通天文学、力学、物理学等多个领域的专家已不可能存在。就是在物理学领域内，