

管理系统工程专业介绍

管理系统工程是一门组织管理技术，是一门以社会经济管理系统为研究对象的多学科、跨行业的交叉学科，其基本思想是坚持整体观念、统筹兼顾。它综合运用自然科学、工程技术和社会科学的思想、理论和方法，把系统内的生产、科研或经营组织起来，以现代数学和电子计算机技术为工具或手段，对系统构成的要素、组织结构、信息交流和反馈控制等功能进行分析、设计、制造和运行，从而达到系统的最优设计、最优控制和最优管理。

（一）国内外设置该学科的状况和发展情况

（1）国外情况

在国外大多数国家的教育体系中，将管理专业划分为两大类。第一类主要培养从事工商业经营管理或财政、金融、资金等部门经济管理的人才，一般隶属于商学院；第二类主要培养从事系统管理、工程管理的人才，一般隶属于工学院。我们所说的管理系统工程属于第二类，在国外被称为管理科学。

各国在第二类专业设置方面也不尽相同，培养目标和理念也有差异。如美国设置工业工程专业，培养目标是工业工程师。通过数学、物理、社会科学、工程分析、设计原理与方法等知识的学习，从事对人、材料、设备的复杂系统的设计、设置、改进等工作，并能对这类系统的运行进行预测和评价。要求工业工程师具备工程师的基本素质，懂得系统运行中人的行为，并能经济有效地使用人、材料、设备、时间和能源。日本的经营工学科是第二次世界大战后仿照美国工业工程系模式建立的，但日本教育制度与美国有很大差别。日本认为管理教育不只是培养厂长和经理，而是对学生一般管理素质的培养。俄罗斯的工程经济专业是典型的专才教育，工程经济类专业的培养是定向的，如冶金工业经济与组织专业培养的学生，具有较全面的有一定深度的冶金工业技术知识，并且还具备经济管理人才所必须具有的基本理论、知识和分析方法。此外，通过大量的实验、设计、工厂实习，又在一定程度上训练和培养了作为经济管理人员应有的能力与素质。英国的生产工程专业是以工程师为培养目标，培养学生综合考虑技术、经济、人才等从事生产管理所必须的各方面知识、素质与能力。德国的工业经济专业培养经济工程师，主要在企业从事组织与计划、生产计划与调度、销售与市场调查、预测

与开发、数据处理与系统分析等工作。

管理教育起源于美国,自从 1881 年美国宾州大学成立了沃顿财经学院;1898 年芝加哥大学设立了管理与商学院,加州大学设立了商学院;直到 1908 年哈佛大学首创企业管理学院,培养企业管理研究生,管理教育一直是世界发达国家管理界与教育界共同关心的课题。经过近百年的实践与发展,国外管理教育体系呈现出层次多样化、内涵扩大化、方法丰富化、手段现代化等特点,吸引了全世界优秀的学子,培养了大量高层次、复合型、国际化的管理人才。

第二次世界大战后,管理科学在国外得到了迅速发展,随着全球经济一体化、知识经济和信息技术的发展,管理科学与工程的研究呈现出越来越丰富的状态。从管理科学与工程“十二五”发展战略与优先资助领域研究报告中看,在 2000-2010 年间,国际上的研究热点排名前六的有:信息技术与管理、决策理论与技术、管理中的运筹与优化方法、管理系统工程理论与方法、供应链管理、对策理论及应用。其中管理系统工程在发表论文数量和增长速度上处于持续稳定状态,说明经济发达国家对该学科的需求依然巨大。在 2000-2009 年期间,中国学者与国外学者在管理系统工程学科合作的国家集中在美国、加拿大,说明我国学者在该学科与经济发达国家的交流日益频繁,西方国家对我国经济建设中的问题也非常关注。

(2) 国内情况

我国的管理系统工程得到重视是 1978 年钱学森发表了“组织管理技术——系统工程”文章,将管理问题从科学的系统观,而不是从意识形态来论述,他认为无论是企业或大型工程项目都是由“人、物、设备、财、任务和信息”这六要素构成的系统,组织建构和经营运转这个体系就是系统工程。从专业设置的角度看,系统工程的各个分支就是各门专业,如工程系统工程专业、经济系统工程专业、行政系统工程专业、科研系统工程专业、军事系统工程专业、后勤系统工程专业、资料库系统工程专业以及质量保障系统工程专业等。这也如同一般工程技术有许多门专业一样。

在钱学森等老一辈科学家的倡导下,1979 年冬,清华大学、大连工学院(现大连理工大学),天津大学、华中工学院(现华中科技大学)和西安交通大学率先成立了系统工程研究所,这批系统工程研究所成为管理学院和管理学科重建的前

奏，上述五所大学后来都属于全国首批十所管理学院之列，系统工程研究所的人员也成为兴建管理学院的主要力量。同年，清华大学等十一所理工科大学申请成立“管理工程”专业，得到当时国家教委批准。1980年国家教委成立了管理工程专业教学指导委员会，1984年下半年全国有十所大学包括清华大学、大连工学院、上海交通大学、西安交通大学、华中工学院、天津大学等成立管理学院。这些以工科见长的大学，在开展管理研究方面自然形成了以管理系统工程为主的研究群体。随着我国经济体制改革不断深入，我国特有的管理问题日益得到各级政府的重视，专门设立了管理科学与工程一级学科。到目前为止，我国共组织了三次国家重点学科的评选工作，2006年进行了第三次评选工作，这次评选在调整重点二级学科设置的基础上，增设一级学科国家重点学科，要求突出综合优势和整体水平，促进学科交叉、融合和新兴学科的生长。在管理科学与工程一级学科上，目前有清华大学、北京协和医学院——清华大学医学部、北京航空航天大学、天津大学、大连理工大学、哈尔滨工业大学、上海交通大学、浙江大学、合肥工业大学、中南大学、西安交通大学、国防科学技术大学成为国家级重点学科院校，有复旦大学、中国科学技术大学、华中科技大学成为国家级重点（培育）学科院校。各省也相应设立了省上的重点学科和重点（培育）学科，我校的管理科学与工程一级学科属于陕西省国家重点（培育）学科。

随着我国经济体制改革的不断深入，管理科学与工程一级学科也得到了长足的发展，从管理科学与工程“十二五”发展战略与优先资助领域研究报告中看，在2000-2010年间，中国的研究热点排名前六的有：管理系统工程理论与方法、金融工程、风险管理、管理中的运筹与优化方法、供应链管理、对策理论及应用。对比国外的研究热点，不难看出管理系统工程在国内外都是研究的热点。从2006-2010年，国家自然科学基金在管理科学部共资助24个重点项目，涉及14个研究方向，其中管理系统工程理论与方法获得3个重点项目。由此看出，该学科目前和未来依然具有良好的发展前景。

（二）学科的主要研究方向及研究内容

管理系统工程的研究方向非常广泛，结合我校优势学科与相关研究积淀，设立以下主要研究方向：

（1）资源系统优化与管理。该方向主要基于管理科学与工程同环境科学与

工程两个一级学科交叉而设置。当前世界上人类面临的粮食、能源、自然资源 and 环境保护都涉及到各类资源系统的管理问题，随着我国经济建设不断发展，各种资源系统之间的协调发展成为当前和未来的艰巨任务。该方向以经济建设和城市发展中遇到的各类资源问题为研究对象，采用科学管理的手段，通过构建各类模型和采用先进的技术手段，达成资源系统的合理开发、分配、规划和利用的目标，从而实现各类资源系统之间的协调发展。该方向上的研究内容主要包括：优化技术、资产评估理论与方法、城市水环境系统工程、城市生态环境等。

(2) 矿业系统工程。矿业系统工程包含了采矿工程系统、矿山管理系统和矿山经济系统三个方面，其研究源于计算机和运筹学在矿业中的应用，其研究人员多为具有矿业工程背景的教师。该方向上的研究内容主要包括：矿山开采计划、配矿和露天矿境界圈定的优化模型和启发式模型；矿山开拓运输方式、采矿方法和爆破参数选择的专家系统、人工神经网络和模糊数学模型；矿山生产系统的调度、匹配的计算机模拟模型；矿山发展规划与生产计划的系统动力学模型；宏观能源规划和矿山企业生产结构分析的工程过程模型；矿山企业或车间的管理信息系统开发等。

(3) 城乡与区域发展规划。随着工业化的发展，我国城市化进程不断加速，伴随着城乡之间、区域之间的发展也呈现出不平衡状态，人口增长、资源开发、经济发展与生态环境的失衡，城乡与区域之间的问题日益突出。该方向从区域的角度出发，统筹安排社会经济建设，优化生存环境，协调城乡关系，充分发挥城乡规划的综合调控作用，达到构建和谐社会的目的。研究内容主要包括：以动态、多目标、多主体的区域协调发展相适应的区域协调模式研究，构建区域协调发展的机制，合理解决不同区域所面临的基础设施布局、产业结构调整以及生态环境保护等难题；以城乡统筹为研究视角，从城乡统筹理论演进和城镇密集区发展演化的基本理论出发，构建城镇密集区发展演化阶段判定的指标体系，针对不同阶段城镇密集区发展演化过程中的主要问题从空间整合、城乡统筹示范区建设、城镇密集区科学发展等角度提出协调和整合方案；针对西部生态脆弱背景，研究西部城市与区域发展的宏观策略，统筹西部经济建设、城市发展与生态环境之间的协调发展；面向西部灾害多发、弱势人口较多等敏感性问题，研究高效推进城乡弱势群体可持续发展规划，合理布局城乡人居建设；从优化理论的角度，统筹布

局西部地区物流规划与管理，构建适应西部经济建设发展需要的内陆港。

以上研究方向将随着我国经济建设、城市化进程、生态环境建设等方面的不断发展而变化，其中资源系统优化与管理侧重于理论方法研究，矿业系统工程和城乡与区域发展规划侧重于应用拓展研究，三个方向之间形成了一个关联系统，每个研究方向都具有鲜明的交叉学科特点。

（三）学科的理论基础

该学科属于交叉学科，其理论基础包含了多个学科门类，如理学、工学、管理学和社会学等。除了必要的管理类、经济类基础理论外，依据不同的研究方向，还包括数学、系统理论、计算机科学、信息技术、矿业工程、城市规划、环境科学、行为科学等方面的相关知识。

（四）该学科与其相近二级学科的关系

（1）系统理论（071101）和系统分析与集成（071102）

属于理学门类，培养从事系统科学基础理论研究的专门人才。

（2）系统工程（081103）

属于工学门类，培养从事工程系统运作的系统工程师。

他们之间的区别主要表现在：

（1）研究对象不同。系统理论和系统分析与集成的研究对象是一般系统，包含了若干子系统，如工程、社会经济、农业、航天等；系统工程主要以工程子系统为研究对象，管理系统工程主要以社会与经济子系统为研究对象。

（2）研究层面不同。系统理论和系统分析与集成侧重于研究一般系统的共性规律，属于基础科学层面；系统工程侧重于研究解决系统问题的工程技术和方法；属于工程技术层面；管理系统工程侧重于研究各种工程技术方法在社会经济系统上的应用，属于应用层面。

三、该学科的人才培养方案

（一）培养目标

本专业培养具有坚实、宽广的系统工程基础理论和系统深入的专业知识管理的高层次人才，能在系统论、控制论、信息论等思想指导下，运用系统工程的原理与方法，从整体观念出发探求管理活动的最优计划，最优组织和最优控制，使系统发挥出整体优化功能，获得最佳经济效益，创造性地解决实际问题的能力。

特别是能够针对资源型企业，提出合理开发、利用和提升资源效率的有效措施；能够针对西部水资源缺乏的难题，通过水资源系统工程，达到水资源的高效利用；能够在经济建设和城市化发展过程中，通过统筹城乡各种资源，达到城乡规划与区域经济发展的协调，为社会和谐发展和构建生态城市作出贡献。

本学科建议的硕士课程设置如表 2、博士课程设置如表 3 所示。

表 2 硕士研究生课程设置

类别		课程名称	学分	学时
学位课程 (≥17 学分)	公共必修课	基础外语	4	144
		自然辩证法	1	18
		中国特色社会主义理论与实践研究	2	36
	专业必修课	专业外语	2	40
		宏观与微观经济学	2	40
		高级管理学	2	40
		应用统计学	2	40
		运筹学 (II)	2	40
		系统工程	2	40
		管理信息系统	2	40
		选修课 (按研究方向选择相应课程)	投资决策理论与方法	2
风险分析与管理	2	40		
高级财务管理	2	40		
资产评估与管理	2	40		
供应链管理	2	40		
资源与环境经济分析	2	40		
企业战略管理	2	40		
技术创新与管理	2	40		
产业经济学	2	40		
模糊数学	2	40		
灰色系统	2	40		
离散数学	3	60		
随机过程	2	40		
数理统计	3	60		
时间序列分析	3	60		
优化与决策	4	80		

类别	课程名称	学分	学时
	交通运输经济学	2	40
	物流规划与管理	2	40
	Matlab 及其工程应用	2	40
	建筑计划学理论与方法	2	40
	现代城市规划与设计理论	2	40
	城市经济学	1.5	30
	城市与区域发展导论	1.5	30
	绿色住区设计策略	1	20
	生态环境与城市气候	2	40
	环境管理原理与方法	2	40
	室内空气品质与环境控制技术	2	40

表 3 博士研究生课程设置

类别	课程名称	学分	学时	
学位课程	公共课	中国马克思主义与当代	2	36
		第一外国语（英、日、俄）	2	72
		第二外国语（日、俄）	2	72
	专业必修课	管理学前沿	2	40
		经济学前沿	2	40
		管理统计学	2	40
		系统理论与工程	2	40
		计算智能	2	40
		现代控制理论	2	40
		决策与决策支持系统	2	40
		文献阅读与论文选题	1	20
		投资决策理论与方法	2	40
		知识工程与知识管理	2	40
		复杂系统建模与辨识	2	40
		分形原理及其应用	2	40
		应用泛涵分析	3	60
		区域规划理论与方法	2	40
		城市规划理论与方法	2.5	50
		选修课（按研究方向选择相应课程）		

	绿色城市规划研究	1	20
	城市交通规划研究	1	20
	乡镇发展与农村规划研究	1	20
	环境风险评价理论与技术	2	40
	水与废水生物处理数学模型与系统模拟	1	20
	水环境系统工程	2	40
	环境学进展	1	20
	水环境修复理论与技术	2	40
补修课程	宏观与微观经济学		40
	应用统计学		40
	运筹学（II）		40
	系统工程		40