

# 《系统工程引论》

## 图书基本信息

书名：《系统工程引论》

13位ISBN编号：9787121027529

10位ISBN编号：7121027526

出版时间：2006-7

出版社：电子工业

作者：王众托

页数：309

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《系统工程引论》

## 内容概要

本书是高等工科院校自动化、计算机、管理科学与工程专业及理工科各类专业公共课程使用的“系统工程”教材，也可作为工程技术与管理培训与自学用书。本书包括系统工程学科的对象和任务、系统工程方法、系统的描述与建模、系统的结构模型、系统的静态分析与优化、系统的动态建模与分析、随机服务系统、网络系统、决策分析的概念与方法、系统可靠性、系统的建构与集成等内容。各章节可以按照不同的课程要求与学时，灵活组成不同类型的教材结构，以满足各种类型读者的要求。

# 《系统工程引论》

## 作者简介

大连理工大学教授，中国工程院院士。长期从事系统工程与信息技术应用的教学与科学研究工作。曾撰写过《系统工程学》、《系统管理》、《分布式计算机控制与管理系统》、《网络计划技术》、《计算机决策支持系统》、《计算机在经营管理中的应用：新的系统构成》、《企业信息化与管理变革》、《知识系统工程》等教材和专著，以及9种译著。目前从事知识系统工程学科的建设。

## 书籍目录

第1章 系统与系统工程1.1 系统1.2 系统工程1.3 系统工程的应用1.4 系统学科的体系结构本章小结参考文献习题第2章 系统工程方法2.1 系统思想2.2 系统工程的方法论和方法2.3 硬系统方法论2.4 软系统方法论2.5 系统方法论的进一步发展2.6 问题的确定与目标的确立2.7 方案的生成与未来环境预测2.8 系统的建构2.9建模、分析与优化2.10 评价与决策2.11 系统工程中人的因素2.12 系统、信息、控制本章小结参考文献习题第3章 系统的描述与模型建立3.1 系统的描述3.2 量化与尺度3.3 数据的管理3.4 指标与指标体系3.5 系统的定性描述与知识表示3.6 不确定性描述(一)——随机性3.7 不确定性描述(二)——模糊性3.8 建模问题本章小结参考文献习题第4章 系统的结构建模4.1 概念模型与结构模型4.2 系统结构模型的分解4.3 索引矩阵与出现矩阵4.4 结构模型的建立(一)4.5 结构模型的建立(二)4.6 层次结构分析4.7 认知图与思维导图本章小结参考文献习题第5章 系统的静态模型与分析5.1 系统的静态模型5.2 系统的静态分析5.3 系统的静态优化(一)——线性规划问题5.4 系统的静态优化(二)——非线性规划问题5.5 无约束优化的近似计算方法本章小结参考文献习题第6章 系统的动态建模与分析6.1 系统的动态模型6.2 系统动态模型举例6.3 线性系统的动态分析6.4 非线性系统的动态分析6.5 离散事件动态系统本章小结参考文献习题第7章 随机服务系统7.1 引言7.2 生灭过程7.3 无限队长、泊松输入、指数服务分布的系统7.4 有限队长、泊松输入、指数服务分布的系统7.5 泊松输入、一般服务分布的系统本章小结参考文献习题第8章 网络系统8.1 最短路径问题8.2 最大流问题8.3 网络计划方法8.4 复杂网络本章小结参考文献习题第9章 决策分析基础9.1 引言9.2 决策过程与步骤9.3 决策问题的基本描述和类型9.4 偏好关系9.5 效用和效用函数9.6 主观概率本章小结参考文献习题第10章 决策分析方法10.1 风险型决策分析方法10.2 决策分析中的专家评估法10.3 多准则决策(一)——层次分析法10.4 模糊综合评价法10.5 决策分析方法的运用10.6 计算机决策支持系统10.7 元决策本章小结参考文献习题第11章 系统可靠性11.1 可靠性的一些基本概念和定义11.2 系统可靠性模型与可靠度计算11.3 系统可靠性估计与分配11.4 系统可靠性分析举例11.5 可维修系统的模型11.6 几种可维修系统的可用性分析本章小结参考文献习题第12章 系统的建构与集成12.1 系统的建构工作12.2 系统建构工作的特点与原则12.3 系统建构工作的步骤12.4 系统建构工作的方法12.5 系统集成的含义12.6 系统集成的类型12.7 系统集成创新12.8 系统集成创新的方法论本章小结参考文献习题

书评前言 随着社会经济的发展和科学技术的进步，人类社会出现了越来越多的大型复杂系统。这些系统的规划、设计、建造、运用需要建立在科学的基础之上，系统工程作为对系统进行组织管理的技术也就应运而生了。20世纪的后半叶，系统工程的思想和方法在军事和民用工业等各个领域中的应用有了很大发展，取得了很大成效，而系统工程学科本身也有了很大发展。我国从20世纪70年代后期开始，在钱学森、许国志等老一辈科学家的领导和指引下，开拓了中国的系统工程研究和应用事业。在工业、农业、军事、科技、资源、环境、经济等领域取得了很多成果，产生了很大影响。现在人们在面临重大而复杂的任务时，常常会把它看作是一项系统工程，并谋求从整体上综合而有序地解决问题。特别是当前为了落实科学发展观，建立和谐社会，面临复杂多变的环境和形势，需要处理许多带有全局性、长远性的问题，更有必要充分利用系统工程的理念和方法。也正是在20世纪70年代末期，在高等学校的教学计划中开始出现了系统工程课程，并在研究生培养的学科目录中出现了系统工程专业（首先在自动化学科内，后来又在管理科学与工程学科及航天工程学科内）。近年来，这门课程不仅在自动化、管理类专业开设，而且已经成为理工院校各类专业的公共课程。本书最早是由原电子工业部自动控制教材编审委员会为自动控制专业编写的。第1版于1984年由电子工业出版社正式出版（在此之前的1981年，曾由国防工业出版社以《系统工程学》为书名出版过内部发行版）。第2版（修订本）于1991年出版。先后两版曾长期作为自动化类本科生与研究生教材使用。由于系统工程作为一门通用性的学科，在许多理工院校为广大高年级本科生和研究生开设，因此，需要更为通用的教材，有必要对本教材再加修订，以适应更广泛的教学要求。本次修订首先将这本教材定位于理工院校的工程技术类及与技术有关的管理类的各专业所开设的系统工程通用教材，内容着重于系统工程的理念和方法论，因为这些概念是系统工程学科的最根本的内容；其次是定性和定量相结合的系统分析和综合方法。为适应更广泛的教学要求，将一些计算细节加以压缩，而扩大了系统工程理念和方法的阐述。本书第1章介绍了系统和系统的概念。首先对系统的含义、属性和特征做了介绍，阐述了系统的分类。介绍了工程系统的两种含义：一种含义是指那些规模庞大、涉及因素众多的任务、项目，它们需要从整体上加以把握，综合地进行处理；另一种含义是指处理上述任务或项目所应用的思想、方法所构成的学科。接着阐明了系统工程学科的定义和特征。本章还论述了系统工程的原则和国内外系统工程的广泛应用。第2章是本教材的重点，阐述了系统工程的方法论和工程方法。本章首先介绍了系统思想的发展和主要理念，从系统的整体性、功能和结构及自组织特性来具体研究系统思想的含义。其次说明了方法论和方法的关系，介绍了硬软两种系统工程方法论，以及方法论的进一步发展。接着依次讨论了问题和目标的确定，方案的生成，系统的建构，以及建模、分析与优化、评价与决策。最后讨论了系统工程中人的因素问题和系统、信息、控制三者之间的关系问题。第3章介绍的是系统的描述和模型建立问题。这里所说的描述，包括从开始确定问题时所写的问题剖析报告，直到具体的数学模型公式或计算机程序。本章首先从量化和尺度开始，接着研究了数据和指标体系。为系统建立模型，实际上就是对系统的某些属性加以描述，特别是用符号语言来描述。本章最后一节讲述了建模的共性问题，特别强调了结构模型的重要性，为后几章讲述各类数学模型的建立做准备。第4章讲述了系统的结构模型。首先介绍怎样从描述问题的概貌和系统轮廓的结构模型过渡到描述系统的结构形态的结构模型，阐明了结构模型的特点是描述系统各组成部分之间及它们与外界环境之间的关系（这里所谓关系，既包括因果关系、顺序关系、联系关系、隶属关系，也包括优劣对比关系等）。本章强调结构模型乃是从系统的概念模型过渡到定量分析的中介，而且即使对那些难以量化的系统来说也可以建立结构模型，用来深化对系统的认识。然后介绍各种结构模型的形式和建立方法。第5章讲述系统的静态建模、静态分析与优化，从最简单的静态模型的建立开始，依次介绍静态分析与优化的方法。虽然系统工程的核心部分是它的理念和方法论，以及概念模型的建立，但是一些基本的数学模型的建立和定量分析方法还是很重要的，因为通过这些方法可以更深入地掌握系统的特性。与前两版相比，这一版对许多静态优化的具体计算方法进行了删节，因为那些是运筹学、优化方法等课程的内容。第6章讲述系统的动态建模和动态分析。这里同样从最简单的动态模型建立开始，逐步引述系统的动态性能与特点。本章的一个重点是对非线性系统的动态分析作了阐述，因为随着系统复杂性的增加，非线性因素的作用和影响是不能忽视的。在这一章中特别对种群的动力学形态作了一些分析，因为种群的概念不仅限于自然生态系统，现在工业生态、信息生态的研究也提到日程上来了。此外还提到了正反馈在系统中的作用。第7章研究了随机服务系统。这类系统大量存在于各种服务业（运输、

通信、商业、银行等)之中,其中接受服务者的到来时刻和服务者进行服务的时间,都随时机和条件而变化。因此,服务系统的状况也是随机的,是随时机与条件而变化的。本章介绍了几类典型的服务系统的分析方法和系统的特点。第8章则是有关网络系统的分析。这类系统由许多节点通过线路连成网络。在线路中,有物料、能量或信息在流动,例如运输网、信息网等。有一些工作计划,也是按相互的关系绘制成网络形式的,可以认为是沿时间展开的网络。本章介绍了各类网络的分析方法。近年来复杂网络的研究为系统复杂性研究开辟了一条新的道路,它的应用不仅限于实际的物理网络,而且会延伸到像企业集群、知识传播和集成、科研合作等问题的分析研究之中。因此在这一版中特地增加了有关复杂网络的内容。第9章开始讨论决策分析的问题。人类的决策活动有着悠久的历史。开始时只能凭借经验来进行决策,等到积累了大量的成功和失败的正反面经验,借助于各类科学的理念、方法和数学与计算机工具,逐步形成一些决策科学方法。但是决策本身,特别是大型复杂决策问题本身涉及因素过多(尤其是一些心理和行为因素),决策又是一项创新性很强的工作,目前还难以形成普遍的规律。因此,人们更重视所谓“决策分析”这一学科,它主要是指可以用于实际生活的一些理性决策的理论与方法。本章将介绍有关决策分析的一些基本概念,决策分析过程和步骤,以及在决策分析过程中人们对决策结果的满意程度的一些基本度量方法。第10章讲的是决策分析的一些具体方法,包括最常使用的风险型决策分析方法、专家评估法、多准则决策的概念和层次分析法、模糊综合评价法等。探讨了决策分析方法的应用,简单地介绍了决策支持系统。最后讲述了元决策的概念。第11章是关于系统可靠性的研究。任何系统要想发挥它的效用,首要条件是能可靠地工作。因此,在设计、研制和运用一个系统时,必须考虑系统的可靠性问题。这一章介绍系统可靠性与可用性的分析方法。首先介绍可靠性的基本概念,然后介绍可靠性模型与可靠度计算及系统可靠性估计与分配。最后介绍可维修系统模型与可用度计算。第12章讲述了系统建构与集成问题。这是关乎系统开发的两项重要工作。按照本书作者的看法,这两项乃是系统工程学科本身所独具的方法和技术(按照一般说法,系统工程除了方法论外,许多方法和技术都是从其他学科(如运筹学、控制理论等)借用过来的,还没有自己独特的方法和技术)。由于在已有的系统工程教材中还缺乏这方面的论述,所以本书特辟专章来加以研究。系统建构可以认为是系统工程中怎样把系统的要求落实到构建一个前所未有的系统上的过程 and 任务。本章首先介绍建构工作的一般原则和特点,然后讲述建构的步骤和方法。关于系统集成,首先介绍它的含义和类型,然后围绕着当前举国上下所关心的自主创新中的系统集成创新,探讨系统集成的各种形式及集成创新的特点,最后以系统集成创新的方法论的研究作为对系统集成研究的实际应用。前面曾经提到,本书是按照理工科院校的工程技术类(如自动化、信息工程、计算机、机械制造等)专业及与技术有关的管理类(如系统工程、工程管理、信息管理、工业工程、项目管理等)专业所开设的系统工程课程通用教材的要求编写的,着重系统工程的理念、方法论和系统分析与综合方法的介绍。至于在各行各业的应用,希望学生在学完本课程后主动联系自己的专业实际,进行有机的结合。本教材可作为高年级与研究生的系统工程课程的教科书或教学参考书,可按不同的教学要求与学时数灵活安排。如果需要完整而深入地掌握系统工程的理念和方法而课时数在40~50学时之间,可以全面讲授本书各章内容(其中第4章与第9章后面的几节可视需要与学生的基础加以删节)。如果学时数在30~40之间,则可略去第4章的后几节和第9章的后半部分。至于第7、第8和第11章,则可按照专业需要选讲,或作简要的概念性介绍。对于学时更少的短期课程或者培训课程来说,可以只选第1章到第3、第12章的全部,第9和第10章的有关概念的几节,以及第4、第5、第6章的开头部分,至于第7、第8、第11章,则按照课程对象有选择地加以简介。本书也可供广大的工程技术人员、科研人员和管理人员自学参考。希望他们首先阅读第1、第2、第3、第9章的前面部分和第12章,然后再按照工作需要选读其余各章。由于系统工程是一门方法性的学科,为了适应更多的专业使用,本书无法一一列举更多的实例。所以建议读者在读到每一部分时都能联系自己的工作经验和见闻,考虑系统思想和方法的应用。

# 《系统工程引论》

## 编辑推荐

本书是高等工科院校自动化、计算机、管理科学与工程专业及理工科各类专业公共课程使用的“系统工程”教材，也可作为工程技术与管理培训与自学用书。本书包括系统工程学科的对象和任务、系统工程方法、系统的描述与建模、系统的结构模型、系统的静态分析与优化、系统的动态建模与分析、随机服务系统、网络系统、决策分析的概念与方法、系统可靠性、系统的建构与集成等内容。各章节可以按照不同的课程要求与学时，灵活组成不同类型的教材结构，以满足各种类型读者的要求。

## 精彩短评

- 1、系统工程入门的必备书籍
- 2、挺不错 希望价更更加便宜一点
- 3、质量很好，没发现缺点
- 4、泛读而已，常备



# 《系统工程引论》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)