

<<系统工程>>

图书基本信息

书名：<<系统工程>>

13位ISBN编号：9787030281593

10位ISBN编号：7030281594

出版时间：2010-7

出版时间：张晓冬 科学出版社 (2010-07出版)

作者：张晓冬 编

页数：271

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：<http://www.tushu007.com>

## <<系统工程>>

### 前言

在人类发展史上，系统思想被不断地应用于社会活动和生产活动中，其应用领域几乎遍及工程技术和社会经济的各个方面。

系统工程是系统科学中直接改造世界的工程技术。

它应用定量分析和定性分析相结合的方法，对系统的构成要素、组织结构、信息交换和控制机制进行规划、设计、分析、评价、预测和决策，从而达到最优设计、最优控制和最优管理的目标。

因此，只有学习和应用先进的系统工程理论、技术和方法，才能对系统中有限的资源进行正确的组织和管理，才能使局部和整体之间的关系协调配合，才能充分地发挥人力的和物力的潜力，从而实现系统的综合优化运行。

随着科学技术的日新月异，尤其是信息技术的发展，系统工程的研究和应用也在发生深刻的变化，新概念、新技术和新方法不断涌现。

本教材就是从系统思维和技术集成的角度，介绍系统的概念、方法论、定性和定量分析方法及系统工程的具体应用，并辅以大量案例和练习，其目的就是使学生了解系统工程的基础理论和方法论，使其掌握系统建模、分析、评价、预测及决策的实用方法，从而适应现代工业工程、管理科学与工程等人才培养的需要。

## &lt;&lt;系统工程&gt;&gt;

## 内容概要

《系统工程》共分9章。

第1章介绍了系统与系统工程的概述，论述了系统工程的产生、发展、特征及应用。

第2章简要介绍了系统工程的理论基础，包括控制论、信息论、新三论、运筹学、复杂适应系统理论。

第3章介绍了系统工程方法论，包括霍尔方法论、切克兰德方法论和综合集成方法论。

第4章介绍了系统模型及系统建模方法，对系统模型进行了定义和分类，详细给出了解释结构建模方法、IDEFO建模方法、Petri网建模方法和广义建模方法。

第5章给出了系统分析的主要内容和步骤，详细介绍了系统环境、目标和结构分析方法，以及可行性分析和具体的系统分析方法。

第6章给出了系统评价的主要内容和步骤，详细介绍了几种典型的系统评价方法，包括关联矩阵法、指标评分法、层次分析法、模糊综合评价法和数据包络分析法。

第7章给出了系统预测与决策的主要内容和步骤，详细介绍了回归分析预测方法、不确定型决策、风险型决策、冲突分析和决策支持系统。

第8章介绍了网络计划技术，包括网络图、关键线路法、计划评审技术和图解评审技术。

第9章从人机系统优化配置、生产能力决策、神舟五号工程和名牌系统工程等领域给出了系统工程的典型应用案例。

《系统工程》可作为高等院校工业工程、管理科学与工程、机械工程、工程管理、工商管理等专业本科生、研究生和：MBA的教材和参考书，也适合于从事系统规划、开发和运作管理的有关人员阅读参考。

## &lt;&lt;系统工程&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 系统与系统工程概述1.1 系统概述1.1.1 系统的定义及属性1.1.2 系统的分类1.1.3 系统的结构与功能1.1.4 系统思想的演变与发展1.2 系统工程概述1.2.1 系统工程的产生与发展1.2.2 系统工程的定义与特征1.2.3 系统科学的学科体系1.2.4 系统工程的应用本章习题第2章 系统工程的理论基础2.1 控制论2.1.1 控制论的产生与发展2.1.2 控制系统的构成2.1.3 控制任务与控制方式2.2 信息论2.2.1 信息论与信息概念2.2.2 信息的度量2.2.3 信息方法2.3 新三论2.4 运筹学2.5 复杂适应系统理论2.5.1 复杂适应系统的基本思想2.5.2 复杂适应系统理论的特点2.5.3 复杂适应系统的基本模型本章习题第3章 系统工程方法论3.1 系统工程方法论概述3.2 霍尔方法论3.2.1 时间维3.2.2 逻辑维3.2.3 知识维3.3 切克兰德方法论3.3.1 切克兰德方法论的提出3.3.2 切克兰德方法论的方法步骤3.3.3 切克兰德方法论的应用评价3.4 综合集成方法论3.4.1 综合集成方法论的提出3.4.2 综合集成研讨厅体系本章习题第4章 系统模型及系统建模方法4.1 系统模型的定义和分类4.1.1 系统模型的定义4.1.2 系统模型分类4.2 系统建模方法概述4.2.1 系统建模的基本原则4.2.2 系统建模的思考方法4.2.3 系统建模的一般步骤4.3 解释结构建模方法4.3.1 ISM / Z：作原理4.3.2 系统结构的基本表达方式4.3.3 递阶结构模型的建立原理4.3.4 递阶结构模型的建模方法4.3.5 实例分析4.4 IDEFO建模方法4.4.1 IDEFO的基本概述4.4.2 IDEFO的基本符号说明4.3 IDEFO的建模步骤4.4.4 IDEFO建模应用案例4.5 Petri网建模方法4.5.1 一般Petri网模型4.5.2 计时Petri网模型4.6 广义模型化方法4.6.1 广义模型化方法的提出4.6.2 广义模型的概念4.6.3 广义模型化方法4.6.4 广义建模方法的应用案例本章习题第5章 系统分析方法5.1 系统分析概述5.1.1 系统分析的定义5.1.2 系统分析的特点5.1.3 系统分析的要素5.1.4 系统分析的步骤5.2 系统环境、目标与结构分析5.2.1 系统环境分析5.2.2 系统目标分析5.2.3 系统的结构分析5.3 系统可行性分析5.3.1 可行性分析5.3.2 可行性分析的内容5.3.3 可行性分析报告5.4 常用的系统分析方法5.4.1 德尔菲法5.4.2 主成分分析5.4.3 聚类分析5.4.4 量本利分析法5.4.5 成本效益分析法5.4.6 技术经济分析本章习题第6章 系统评价6.1 系统评价概述6.1.1 系统评价基本概念6.1.2 系统评价与决策6.1.3 系统评价的步骤与内容6.2 关联矩阵法6.3 指标评分法6.3.1 评价指标的规范化6.3.2 常用指标评分法6.4 层次分析法6.4.1 AHP的基本原理6.4.2 AHP的基本步骤6.5 模糊综合评判法6.6 数据包络分析 (DEA) 方法本章习题第7章 系统预测与决策7.1 系统预测与决策概述7.1.1 系统预测概述7.1.2 系统决策概述7.2 回归分析预测方法7.2.1 线性回归模型7.2.2 线性回归模型的参数估计7.2.3 线性回归模型的统计特征7.2.4 回归模型的统计检验7.2.5 采用excel进行多元线性回归分析7.3 不确定型决策7.4 风险型决策7.4.1 决策表法7.4.2 决策矩阵法7.5 冲突分析7.5.1 冲突分析与对策论7.5.2 冲突模型的基本要素7.5.3 冲突模型分类7.5.4 冲突分析的基本步骤7.5.5 冲突分析实例7.6 决策支持系统7.6.1 决策支持系统概述7.6.2 决策支持系统的构成和结构7.6.3 智能型决策支持系统7.6.4 群决策支持系统GDSS本章习题第8章 网络计划技术8.1 网络计划方法8.1.1 甘特图法8.1.2 关键线路法8.1.3 计划评审技术8.1.4 图解评审技术8.2 网络图的编制8.2.1 网络图的组成8.2.2 网络图的编制8.3 关键线路法8.3.1 分析法8.3.2 图上算法8.3.3 表格算法8.4 CPM网络的优化8.4.1 时间的优化8.4.2 时间 - 费用优化8.4.3 资源优化8.5 计划评审技术8.5.1 根据平均作业时间确定完成任务总工期及概率的方法8.5.2 根据作业的标准差确定关键线路的方法8.5.3 根据各线路在指定日期内完成任务的概率确定关键线路8.6 图解评审技术8.6.1 PERT的发展——GERT8.6.2 GERT网络节点特征及其绘制实例8.6.3 用GERT网络解决系统问题的步骤本章习题第9章 系统工程的应用案例9.1 制造企业人机系统优化配置分析与设计9.1.1 人机系统优化配置分析9.1.2 人机系统优化设计9.2 某台资电子加工企业生产能力扩充决策分析9.3 神舟五号工程9.4 名牌系统工程案例9.4.1 名牌系统工程的作用9.4.2 某葡萄酒企业的名牌之路参考文献

## &lt;&lt;系统工程&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1) 整体性系统的整体性又称为系统的总体性、全局性，是系统最基本、最核心的属性。整体性是指系统中具有独立功能的要素围绕系统的整体目标相互联系、相互作用，从逻辑上统一和协调为系统的整体行为。

其整体功能不等于各个要素的功能之和，而是具有不同于各组成要素的新功能。

在一个系统整体中，即使每个要素都不是最优，但通过协调、综合可以成为具有良好功能的整体系统；反之，即使每个要素都达到了最优，但组成整体的各要素无法协调运行，也就不能构成功能良好的整体系统。

因此，系统整体性要求我们不能离开整体去考虑系统的构成要素及其联系，必须在实现系统目标的前提下，使系统的总体结合效果最佳。

2) 相关性系统的相关性是指系统各要素之间、系统与要素之间、系统与环境之间是相互联系、相互作用的。

系统的相关性构成了系统结构问题的基础。

以人体系统为例，每一个器官或小系统都不能离开人体这个整体而存在，各个器官或小系统的功能与行为影响着人体整体的功能和行为，而且它们的影响都不是单独的，而是在与其他要素的相互关联中影响整体。

如果不存在相关性，众多要素就如同一盘散沙，只是一个集合，而不是一个系统。

例如，计算机CPU，只有在主板等其他元件的协同下，才能发挥其计算的功能。

因此，相关性是分析系统和改进系统必须考虑的重要问题。

3) 环境适应性任何系统都存在于一定的环境中，并与环境之间产生物质、能量和信息的交换。

环境的变化必定对系统及其要素产生影响，从而引起系统及其要素的变化。

系统要获得生存与发展，必须适应外部环境的变化，这就是系统的环境适应性。

系统这种自动调节自身结构、活动以适应环境变化的特性，又称为系统的自组织性。

系统的环境适应性提示我们，研究系统时必须注重系统的环境，只有在一定的环境中考察系统，才能明晰系统的全貌；只有立足于一定的环境中去研究系统，才能有效地解决系统中的问题。

例如，对于企业管理系统，必须针对企业当前所处的技术环境、经济环境、社会环境进行系统分析才能对系统进行有效的改善。

系统的环境适应性除了系统要适应环境的变化外，还包括系统对环境的改变作用。

因此，系统的构造和运行必须考虑其对环境的影响，使系统和环境均维持良好的状态，才能实现二者的可持续发展。

例如，绿色制造系统就是考虑系统对环境的影响，尽量使制造过程的资源消耗和废弃物减少。

4) 目的性系统的目的性是指系统整体的特定功能，它提供了设计、建造或改造系统的目标与依据，反映了系统整体行为的方向性。

一个系统必须具有它作为一个整体所体现的目的与功能，才具有存在的意义。

因此，明确系统的目的是设计、建造或改造系统的首要工作。

需要指出的是，系统整体功能的目的不仅取决于现有状态，而且也依赖于系统未来的终极状态，并受其制约。

例如，战争中交战双方的行为与决策不仅要考虑现有状态，而且更须服从“取胜”这个终极状态，“不争一城一地的得失，消灭敌人有生力量”的战略思想便是从目的性出发的范例。

此外，一般系统大都是多目标系统，它们具有多层次的目标体系，因此要区分主要目标与次要目标。

<<系统工程>>

编辑推荐

《系统工程》由科学出版社出版。

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:<http://www.tushu007.com>