



任课老师:

蒋德敏 jiangdemin@sunlands.com

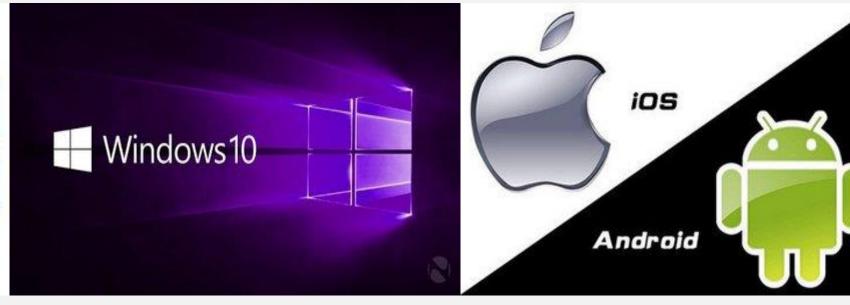
花名: 敏哥

小名:"假奶亮"













国际会议中心





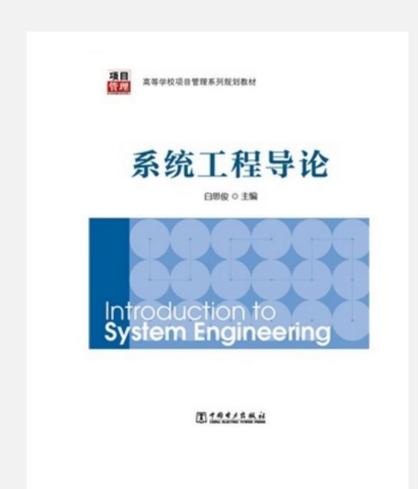
一个形成系统的诸要素的集合体永远具有一定的特性,或者表现为一定的行为,而这些特性和行为是它的任何一个部分都不具备的。一个系统是一个可以分成许多要素的整体,但从系统功能来看它又是一个不可分割的整体。



• 作 者

白思俊

出版社中国电力出版社



▶==========> 进取•坚韧 • 开放 • 影响 ◆===========

《系统工程》、1/8 教材结构分析



回归分析 趋势线分析

系统 模型 系统的环境分析 系统的目标分析

一、系统与系统工程

系统 评价 系统 五、决策

系统

分析

六、系统工程应用案例

确定型问题和不确定 型问题决策 风险性问题决策

费用—效益分析法 关联矩阵法 层次分析法 模糊评价法

==→ 进取•坚韧•开放•影响



考试题型

考试时间150分钟

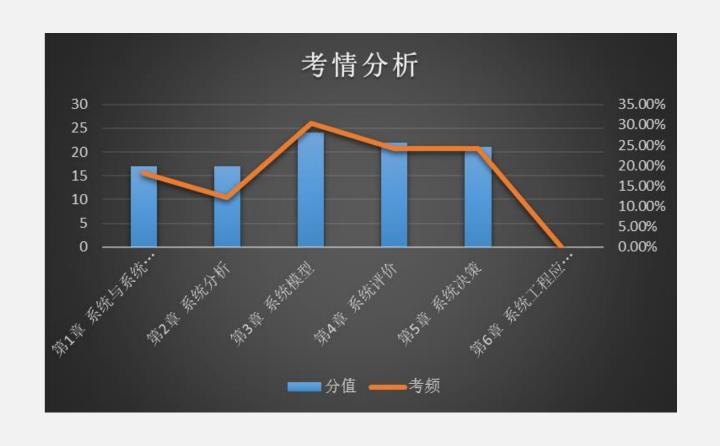
考试时间:10月22日星期六 下午14:30

选择题 (10*1)

填空题 (15*2)

简答题 (5道 30分)

计算题 (3道 30分)





- (一)单项选择题
- 以下哪个不是系统工程三维结构分析的内容?()
- A. 时间维 B. 空间维 C. 逻辑维 D. 知识维
- (二)填空题
- 构成模型的要素包括系统目标和____。
- (三)简答题建模的基本步骤
- (四)计算题

有一种游戏分两阶段进行。第一阶段,参加者若参加,则需先付10元,然后从含45%白球和55%红球的罐子中任摸一球,并决定是否继续第二阶段。如继续需再付10元,根据第一阶段摸到的球的颜色在相同颜色罐子中再摸一球。已知白色罐子中含70%蓝球和30%绿球,红色罐子中含10%的蓝球和90%的绿球。当第二阶段摸到蓝色球时,参加者可获得50元奖励,如摸到的是绿球或不参加第二阶段游戏的均无所得。试用决策树法确定参加者的最佳策略。



考生必做六件事

- 1. 记笔记
- 2. 下载课件
- 3. 及时复习课件和笔记
- 4. 落课的话及时看重播
- 5. 按时完成作业和随堂考
- 6. 记得给老师打分噢







(一)系统

识记:系统概念的形成、系统的定义

理解:系统的特性

• (二)管理系统

识记:管理系统与系统管理、管理系统的特点、现代工业企业的系统特征、 企业的系统模型

• (三)系统工程

识记:系统工程的发展、系统工程的定义、系统工程的软科学性

理解:系统工程的三维结构分析

• (四)系统工程的方法论

理解:系统分析过程的逻辑框架结构及其每个环节



========= → 进取•坚韧 •开放 • 影响 ◆===========

尚德机构

1.1系统 P1—P8

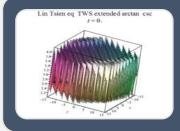
1.1.1系统概念的形成



德谟克利特 亚里士多德 老子古代朴素唯物主义



贾思勰《齐民要术》 《皇帝内经》 马克思、恩格斯



钱学森《系统思想和系统工程》

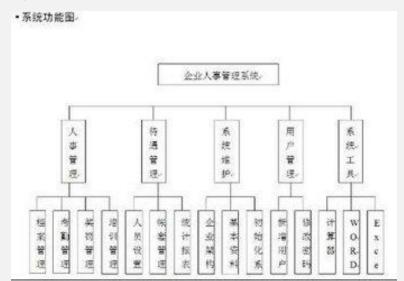






电子系统

航天系统



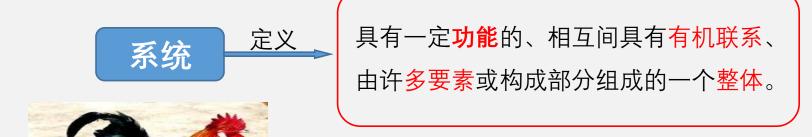


世取●坚韧●开放●影响



名词解释

1.1.2系统的定义(识记)



"功"、"机"、"素"(速)、"整"

一台机器、一个部门、一项计划、一个研究项目、一种组织、一套制度



例题

单项选择题

下列关于系统的定义不正确的是()。

A.具有一定功能

B.有许多要素组成



C.可以不是一个整体 D.要素间具有有机联系

答案解析

选 C

具有一定**功能**的、相互间具有<mark>有机联系</mark>、 由许多要素或构成部分组成的一个整体。



- 1.1.1系统概念的形成
- 1.1.2系统的定义(识记)

系统

概念

5要点

由两个或两个以上的元素组成。 ≥2

各元素之间相互联系、相互依赖、相互制约、相互作用。

各元素协同运作。 <mark>协同</mark>

系统是运动和发展变化的,是动态过程。动态

系统的运动具有明确的目标。 目标明确

"制"

"联"

"依"

"用"



例题

单项选择题

下列不属于系统概念的要点的是()。

- A.有两个及以上元素构成
- B.各元素协同运作
- C.系统是运动发展变化的
- D.系统可以没有具体的目标



答案解析

选 D

(1)由两个或两个以上的元素组成; (2)各元素之间相互联系、相互依赖、相互制约、相互作用; (3)各元素协同运作,使"系统"作为整体具有各组成元素单独 存在时所没有的某种特定功能; (4)系统是运动和发展变化的,是动态的过程; (5)"系统"的运动具有明确的目标;

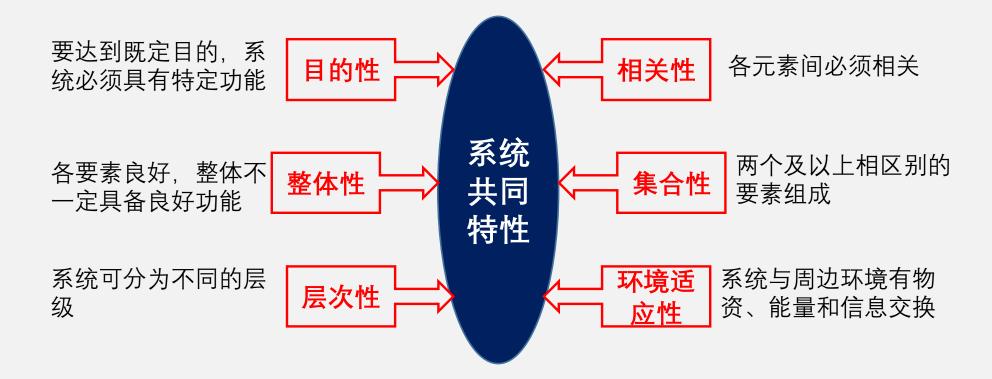
综上,一个形成系统的诸要素的集合体永远具有一定的特性,或者表 现为一定的行为,而这些特性和行为是它的任何一个部分都不具备的。 一个系统是一个可以分成许多要素的整体,但从系统功能来看它又是 一个不可分割的整体





1.1.3 系统的特性(理解)

重点



➡ 进取•坚韧 • 开放 • 影响

必胜决: "目" "整" "层" "相" "几" "环"

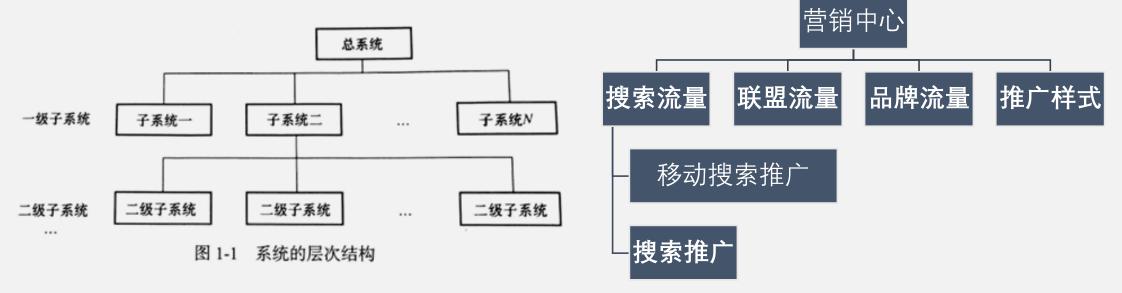


1.1.3 系统的特性(理解)

• (1)层次性

系统作为一个相互作用的诸要素的总体,可以分解为一系列子系统,

并存在一定的层次结构



➡ 进取•坚韧 • 开放 • 影响 ➡



1.1.3 系统的特性(理解)

(2)整体性

系统是一个由**两个或两个以上**的可以相互区别的要素构成的整体,因而系统还必须具有整体性。

系统整体性说明,具有独立功能的系统要素以及要素间的相互关系根据逻辑统一性的要求,协调存在于系统整体之中。



1.1.3 系统的特性(理解)

(3)集合性

集合就是把具有某种属性的一些对象看成一个完整的整体,从而形成一个集合,集合里的各个对象叫做集合的要素(子集)。

系统的集合性表明,系统是由两个或两个以上可以相互区别的要素组成的。





1.1.3 系统的特性(理解)

(4)相关性

从系统的定义可以看出,系统内部的各个元素都必须相关,它们之间相互<mark>联系</mark>、相互<mark>影响</mark>、相互<mark>制约</mark>,所以说系统还具有相关性。

相关性说明这些要素之间相互联系的特定关系,以及这些关系之间的演变规律。



→ 进取•坚韧•开放•影响 ◆



1.1.3 系统的特性(理解)

• (5)目的性

系统本身就具有一定<mark>目的</mark>。要达到既定的目的,系统必须具有一定功能,而这正是一个系统区别于另一个系统的主要标志,所以说系统具有目的性。

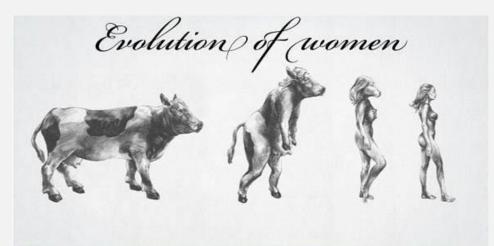
系统的目的一般用更具体的目标来体现,比较复杂的社会经济系统都具有不止一个目标,因此,需要用一套指标体系来描述系统的目标。

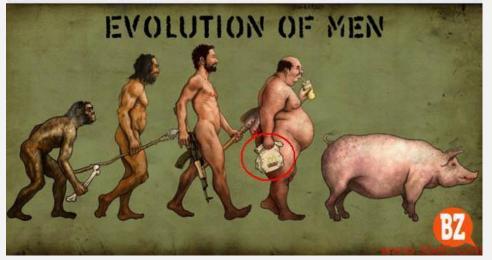


1.1.3 系统的特性(理解)

(6)环境适应性

 任何一个系统和该系统周边的环境 之间通常都有物资、能量和信息的 交换,外界环境的变化会引起系统 特性的改变,相应地引起系统内各 部分相互关系和功能的变化。

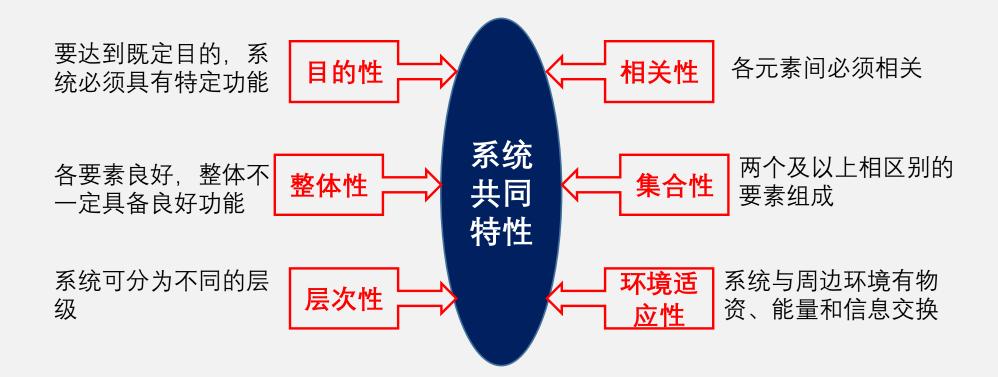






1.1.3 系统的特性 (理解)

重点



➡ 进取●坚韧●开放●影响

必胜决: "目" "整" "层" "相" "几" "环"

例题

3.单项选择题:下列不属于系统的共同特性的是

A. 相关性

B. 适用性

少侠,C. 目的性 过两招的

D. 整体性

答案解析

选 B

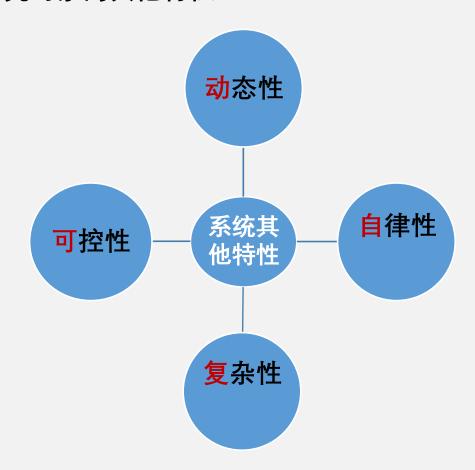
必胜决: "目" "整" "层" "相" "几" "环"



尚德机构

1.1系统 P1—P8

作为系统工程研究对象的其他特性:





例题

4.单项选择题:下列属于系统工程研究对象的其他

特性的是

A. 自律性

B. 广泛性

D. 统一性





例题

4.单项选择题:下列属于系统工程研究对象的其他

特性的是 (A)

B. 广泛性 A. 自律性

C. 可量性

D. 统一性









大纲考核知识点:

(二) 管理系统

识记:管理系统与系统管理、管理系统的特点、现

代工业企业的系统特征、企业的系统模型

——系统工程导流 尚德机构 学习是一种信仰

1.2 管理系统(识记) P8—P13

1.2.1 管理系统与系统管理

管理系统是整个社会系统的基本组成单元。

现代管理科学强调决策的定量分析方法和控制方法。

系统管理学 分为:

表示系统理论的范畴、原则 和方法

解决经济、技术问题

例题

填空题:

现代管理科学实际上就是系统管理, 它强调决策的

定量分析方法和控制方法。

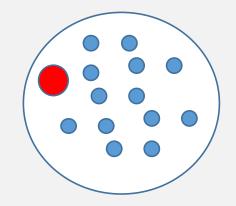


1.2.2 管理系统的特点

管理系统

是一个具有多重反馈结构的社会系统







管理系统 是一个非线性的系统 线性关系 非线性关系



管理系统

各变量之间存在着长时滞

管理系统中,变量之间的时间滞后却要长得多,通常以**周、月甚至年**来计算。



管理系统



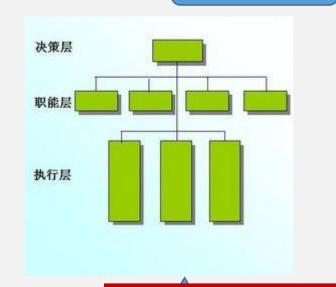
原因和结果具有一定的分离性



原因和结果的联系在时间和空间都可脱离



管理系统



具有明显的组织结构特性



物质流动和信息流动,与系统的<mark>组织结构</mark> 有密切关系。

组织结构,如直线型、职能型、矩阵型。

记忆 总结

多反馈、非线性、长时滞、因果分离、组织性

必胜决: ("组" "长" "多" "因" "非")

——系统工程导论 尚德机构 学月是一种信仰

1.2 管理系统 (识记) P8—P13

例题

简答题:

请简述管理系统的的几个特点?

- 1.管理系统是一个具有<u>多重反馈</u>结构的社会系统
- 2.管理系统是一个<u>非线性</u>的系统。
- 3.管理系统中各变量之间存在着<u>长时滞</u>。
- 4.管理系统中原<mark>因</mark>和结果具有一定的<u>分离</u>性。
- 5.管理系统具有明显的组织结构特性。





1.2.3 现代工业企业的系统特征















1.2.3 现代工业企业的系统特征

- 1 工业企业系统是一个 人—机系统
- 2 工业企业系统是一个**可分**系统
- 3 工业企业是一个具有<mark>自适应</mark>能力的动态系统
- 4 工业企业是一个**投入产出**系统
- **5** 工业企业是一个**开放**系统



1.2.3 现代工业企业的系统特征

1 工业企业系统是一个人—机系统

——系统工程导说。 尚德机构 学月是一种信仰

1.2 管理系统 (识记) P8—P13

2 工业企业系统是一个可分系统

工业企业







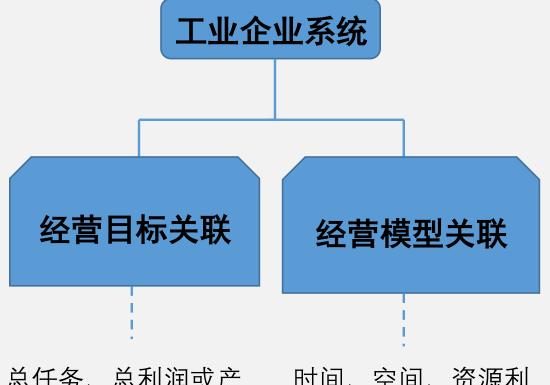
仓库

车间

班组

——系统工程导论。 尚德机构 学习是一种信仰

1.2 管理系统 (识记) P8—P13



总任务、总利润或产品总技术经济指标等。 易于用目标函数和数学模型描述 时间、空间、资源利用方面的关联。难用目标函数和数学模型来描述。



(识记) 1.2 管理系统 P8—P13

例题

选择题:

现代工业企业系统由若干个相互关联的分系统组成,下面属于 相互关联的形式的是

A.控制策略的关联 B.决策方式的关联

D.计划策略的关联 C.经营模型的关联



例题

选择题:

现代工业企业系统由若干个相互关联的分系统组成,下面属于相互关联的形式的是(<u>C</u>)

A.控制策略的关联 B.决策方式的关联

C.经营模型的关联 D.计划策略的关联



——系统工程导论 尚德机构 学习是一种信仰

1.2 管理系统 (识记) P8—P13

3 工业企业是一个具有自适应能力的动态系统

皮鞋生产 闭环管理 皮鞋生产

企业生产经营活动 中进行<mark>闭环管理</mark>和 有效控制

闭环管理可以用"攘 外必先安内"来形容。

例题

选择题:

工业企业应是一个具有自适应能力的动态系统。这就要求对企

业生产 经营活动进行 和有效控制,以保持企业外部

环境、内部条件和经营目标三者之间的动态平衡

A.开放管理

B.闭环管理

C.无为管理

D.独立分析



例题

选择题:

工业企业应是一个具有自适应能力的动态系统。这就要求对企

业生产 经营活动进行 $_{\underline{}}$ 和有效控制,以保持企业外部

环境、内部条件和经营目标三者之间的动态平衡

A.开放管理

B.闭环管理

C.无为管理

D.独立分析





4 工业企业是一个投入产出系统



投入要素

转换

产出成果



——系统工程与

尚德机构

学习是一种信仰

1.2 管理系统 (识记) P8—P13

5 工业企业是一个开放系统

企业的生存和发展与企业所处的环境息息相关,其生产经营活动要能主动适应外部环境的变化,特别应注意在市场化与国际化的进程中培育自己的核心竞争能力。

——系统工程导论、 尚德机构 学习是一种信仰

1.2 管理系统 (识记) P8—P13

现代工业企业的管理观念发展趋向:

■■ 进取●坚韧●开放●影响◀

- (1) 经营观念上的外向化与主动化
- (2)企业价值的社会化
- (3)管理观念的系统化
- (4) 决策原理的通用化
- (5) 决策方法的数量化

1.2 管理系统(识记)



例题

选择题:

企业决策时考虑社会的使用成本和社会的使用效益,这是现代工业企业管理趋向的()。

A.系统化

B.社会化

C.通用化

D.主动化

1.2 管理系统 (识记)



例题

选择题:

企业决策时考虑社会的使用成本和社会的使用效益,这 是现代工业企业管理趋向的(B)。

A.系统化

B.社会化

D.主动化

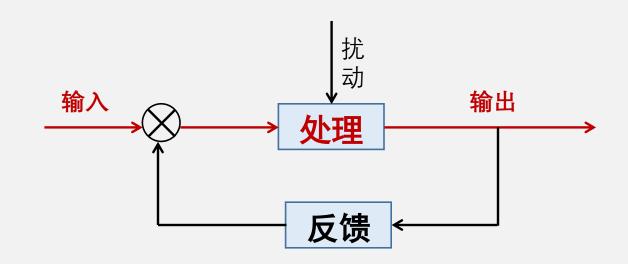


——系统工程导论、 尚德机构 学月是一种信仰

1.2 管理系统(识记) P8—P13

1.2.4 企业的系统模型

企业系统:是一个承受扰动作用,具有输入、处理、输出三个环节,并通过反馈措施不断改善自身品质的"自适应"体系。



——系统工程导论

尚德机构

1.2 管理系统(识记) P8—P13

例题

选择题:

企业系统是一个承受扰动作用,具有(____)三个环节,

并通过反馈措施不断改善自身品质的"自适应"系统。

A.输入、处理、输出

B.输入、反馈、输出

C.输入、扰动、输出

D.扰动、反馈、输出



答案解析

答案:选 A

企业系统:是一个承受扰动作用,具有输入、处理、输出三个环节,并通过反馈措施不断改善自身品质的"自适应"体系。

尚德机构

1.2 管理系统(识记) P8—P13

例题

选择题:

企业系统是一个承受扰动作用,具有输入、处理、输出 三个环节,并通过反馈措施不断改善自身品质的""系统。

A.循环

B.自适应

C.反馈

D.稳定性



答案解析

答案:选 B

企业系统:是一个承受扰动作用,具有输入、处理、输出三个环节,并通过反馈措施不断改善自身品质的"自适应"体系。

应用系统模型分析研究工业企业实际问题时,应注意如下:

(1) 环境与界限

系统总是有一定的界限和明确的界限,并规定它所涉及的环境



应用系统模型分析研究工业企业实际问题时,应注意如下:

(2) 投入性质

投入必须是具体的,不能含混不清





例题

选择题:

在应用企业系统模型分析研究工业企业的实际问题时,

➡ 进取•坚韧 • 开放 • 影响 ◆

对于输入过程中的各种投入,下列说法正确的是?(____)。

A.一定是模糊的

B.可以含糊不清

C. 必须是具体的

D.可以模棱两可

尚德机构

学习是一种信仰

1.2 管理系统(识记) P8—P13

答案解析

答案:选 C

工业企业系统的"输人"具体体现为各种形式的投人,企业的投人可能是对系统进行通信的信息、对系统进行强化的加权、对系统进行补充的资源或等待系统加以转化的软件和硬件。投入必须是具体的,不能含混不清。



——系统工程导论、普

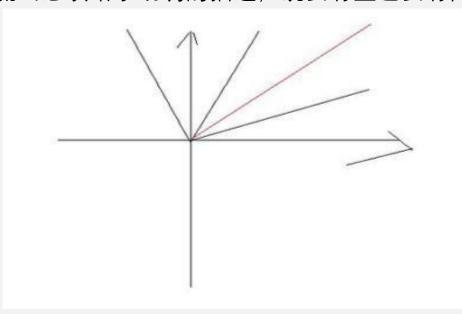
尚德机构

1.2 管理系统(识记) P8—P13

应用系统模型分析研究工业企业实际问题时,应注意如下:

(3) 流量与流向

流入和流出必须给予明确的描述,既要有量也要有向的规定。





尚德机构

1.2 管理系统(识记) P8—P13

应用系统模型分析研究工业企业实际问题 时,应注意如下:

(4) 转换过程

应该用投入与产出间的某种模型描述。







应用系统模型分析研究工业企业实际问题时,应注意如下:

(5) 产出的形式

有形产出和无形产出 正产出和负产出





7



应用系统模型分析研究工业企业实际问题时,应注意如下:

选择、简答

- (1) 环境与界限
- (2) 投入性质

投入必须是具体的,不能含混不清

(3) 流量与流向

流入和流出必须给予明确的描述,既要有量也要有向的规定。

(4) 转换过程

应该用投入与产出间的某种模型描述。

有形产出和无形产出

学前出种族出影响

必 "环"

胜

决"流"

"转"

"投"

"产"

(5) 产出的形式

_72

1.2 管理系统(识记) P8—P13

例题

简答题:

在应用企业系统模型分析研究工业企业的实际问题时, 应注意的问题包括:



答案解析

答案:

- (1) 环境与界限
 - (2) 投入性质
 - (3) 流量与流向
 - (4) 转换过程
 - (5) 产出的形式



▶==========> 进取•坚韧 • 开放 • 影响 ◆==========



大纲考核知识点:

(三) 系统工程

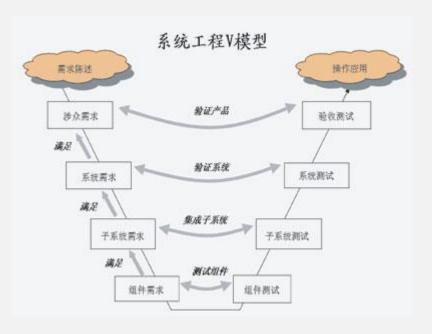
识记:系统工程的发展、系统工程的定

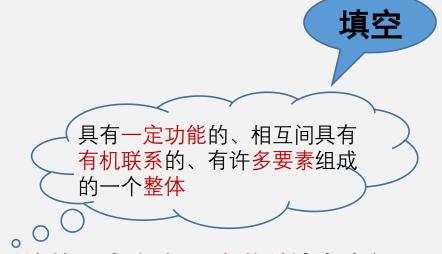
义、系统工程的软科学性

理解:系统工程的三维结构分析



- 1.3.1 系统工程的发展
- 1.3.2 系统工程的定义





系统工程就是从**系统**的观点出发,**跨学科**地考虑问题,运用工程的方法去研究和解决各种系统问题,以实现系统目标的综合最优化。



例题

填空题:

系统工程就是从_____的观点出发,______地考虑问题, 运用工程的方法去研究和解决各种系统问题,以实现系统目标的综合最优化。



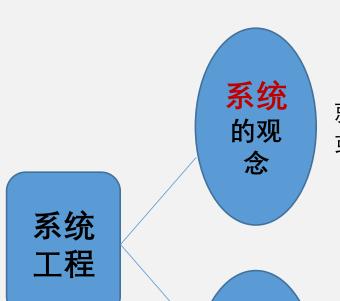
尚德机构

1.3 系统工程 P13—P21

答案解析

答案:系统;跨学科





就是整体观念, 或全局观念

工程 的观 念

工程泛指一切有人参与的、以改变系 统某一特征为目标的, 从命题到成果 的工作过程。



例题

选择题:

系统工程概念中关于系统观念的说法正确的是()。

A.全局的观念

B.部分的观念

C.工程的观念

D.无限的观念



答案解析

答案:A



系统工程的研究对象:

不局限于物质,各种自然现象、 生态、人类、企业和社会等组 织体、管理方法和步骤等都是 系统工程的研究对象。





系统工程的综合性:

系统工程是一种综合应用其 他各种学科、各种技术的综

合性的边缘交叉科学

——系统工程导论。 当德机构

1.3 系统工程 P13—P21

例题

单项选择题:

关于系统工程的研究对象,下列说法不正确的是(____)。

A.仅限于物质

B.自然现象

C.生态

D.人类



答案解析

答案:A

不局限于物质,各种自然现象、生态、人类、企业和社会等组织体、管理方法和步骤等都是系统工程的研究对象。





例题

单项选择题:

下列关于系统工程的说法正确的是()。

A.是一门边缘交叉科学

B.是一门独立性学科

C.不涉及其他学科内容

D.是一本百科全书



答案解析

答案:A

系统工程是一种综合应用其他各种学科、各种技术的综合性的**边缘交叉科学**。





口诀

1.3 系统工程 P13—P21

F AND THE REPORT OF THE PARTY O C WILLIAM BEEN (6) THE WILL CT THE WILL (3) KAKEER P EN STEP 时间维 维 结 提出 提出 系统 对方 综合 按预 新旧 构 方案, 案进 选优, 的设 定用 逻辑维 目标, 系统 分 计、 进行 行分 确定 制定 途工 更替 规划 系统 析、 最优 安装、 析 和政 初步 比较 方案 调试 设计 策

➡ 进取•坚韧 • 开放 • 影响 •

知识维

"规""拟""分""筹""实""运""更"



例题

单项选择题:

下列不属于霍尔的三维结构分析方法体系的是 (

A.时间维

B.逻辑维

C.信息维

D.知识维

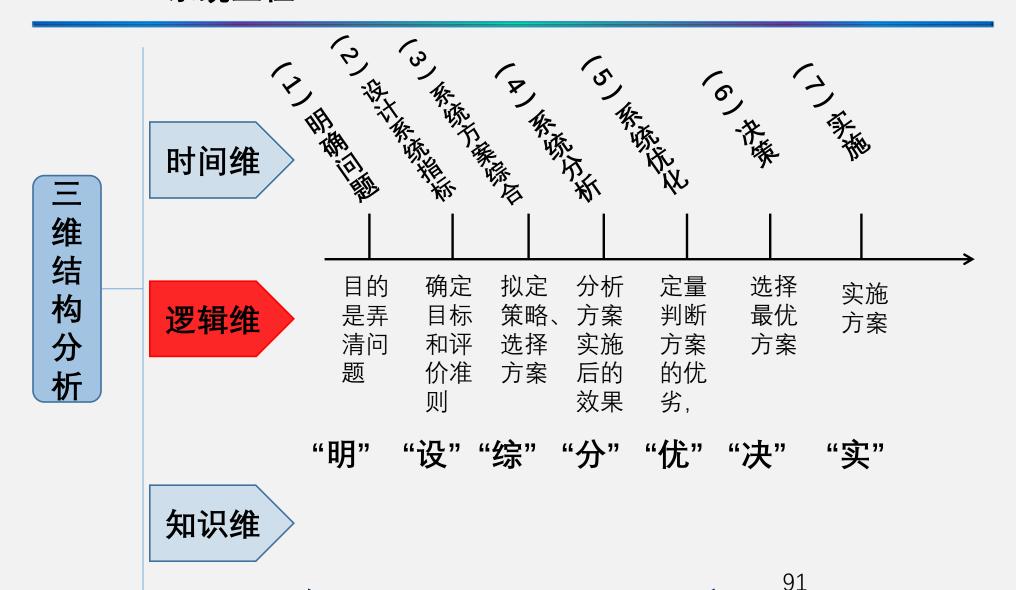
答案解析

答案:选 C

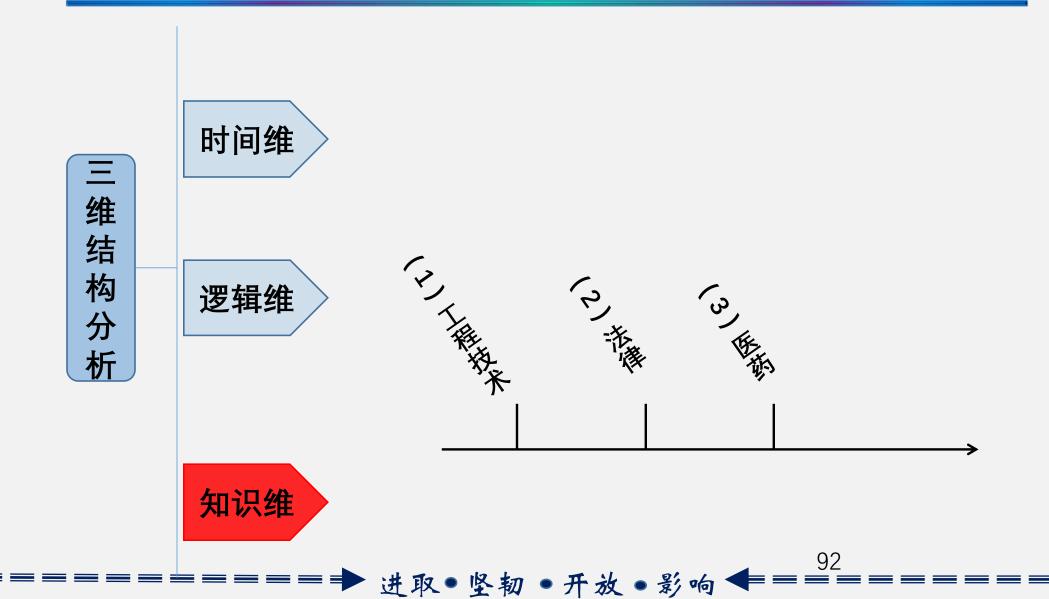
解析:P₁₈

霍尔的三维结构分析基本框架包括:时间维、逻辑维和知识维。









尚德机构

例题

填空题:

霍尔的三维结构分析方法由时间维、_____、知识维组成。



例题

填空题:

霍尔的三维结构分析方法由时间维、____、知识维组成。

解析:P₁₈

霍尔的三维结构分析基本框架包括:时间维、逻辑维和知识维。



——系统工程导流 尚德机构

1.3 系统工程 P13—P21

例题

单项选择题:

霍尔三维结构模型中的逻辑维表示用系统工程方法思考

问题和解决问题的思维步骤,下列的步骤顺序正确的是()

- A.明确问题、系统分析、决策、实施
- B.系统分析、明确问题、系统优化、实施
- C. 系统优化、系统分析、决策、实施
- D.设计系统指标、系统优化、系统方案综合、实施、决策

——系统工程导论。

尚德机构

1.3 系统工程 P13—P21

答案解析

答案:选 A

解析:P₁₉

逻辑维的步骤为:

- ① 明确问题
- ② 设计系统指标
- ③ 系统方案综合
- ④ 系统分析
- ⑤ 系统优化
- **⑥** 决策
- ⑦ 实施。

例题

简答题:

霍尔三维结构模型中的逻辑维表示用系统工程方法思考问题和解决问题的思维步骤,请写出详细的步骤。

➡ 进取•坚韧 • 开放 • 影响 ◆

——系统工程导论。

学习是一种信仰

尚德机构

1.3 系统工程 P13—P21

答案解析

答案:选 A

解析:P₁₉

逻辑维的步骤为:

- ① 明确问题
- ② 设计系统指标
- ③ 系统方案综合
- ④ 系统分析
- ⑤ 系统优化
- **⑥** 决策
- ⑦ 实施。

1.3.4 系统工程的软科学性(识记)

软,代表了复杂、风险高、模糊。



1.3.4 系统工程的软科学性(识记)

硬系统方法局限性

- 1. 没有为目标定义提供有效的方法。认为**定义目**标太容易。
- 2. 没有考虑系统中人的主观因素。
- 3. 只有建立数学模型才能 科学的解决问题。

软科学方法的特点

- 1. 所要处理的**对象没有限制**。
- 2. 所要处理的问题多数带有政策性, 且带有**未来的不定因素**
- 3. 所要处理的问题包括大量**不明确的 东西**。
- 4. 多数情况下要充分利用模型,但关 心模型是否与目标相符。
- 5. 所处理的问题**跨学科性**质很强。



例题

单项选择题:

从发现问题到最后实施解决方案,多数情况下要充分利用模型,但关心模型是否与目标相符而不是模型的精确性。这是()的特点。

A.硬科学性

C. 复杂科学性

B.软科学性

D.物理科学

——系统工程导论。

尚德机构

1.3 系统工程 P13—P21

答案解析

答案:选 C

解析:P₂₁

软科学方法的特点

- 1. 所要处理的对象没有限制。
- 2. 所要处理的问题多数带有政策性, 且带有未来的的不定因素
- 3. 所要处理的问题包括大量不明确的东西。
- 4. 多数情况下要充分利用模型,但关心模型是否与目标相符。
- 5. 所处理的问题跨学科性质很强。

102

——系统工程导流 尚德机构 学习是一种信仰

1.3 系统工程 P13—P21

例题

单项选择题:

下列属于软科学作为综合解决问题的方法所具有的特点的是()。

- A.所要处理的对象有限制和边界
- B.要解决的问题很明确
- C. 十分关心未来的不定因素
- D.建立精确的模型

——系统工程导论。

尚德机构

1.3 系统工程 P13—P21

答案解析

答案:选 C

解析:P₂₁

软科学方法的特点

- 1. 所要处理的对象没有限制。
- 2. 所要处理的问题多数带有政策性, 且带有未来的的不定因素
- 3. 所要处理的问题包括大量不明确的东西。
- 4. 多数情况下要充分利用模型,但关心模型是否与目标相符。
- 5. 所处理的问题跨学科性质很强。

1.4 系统工程的方法论 P21-P29

大纲考核知识点:

(四) 系统工程的方法论

理解:系统分析过程的逻辑框架结构及其

每个环节

106

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

尚德机构 学习是一种信仰

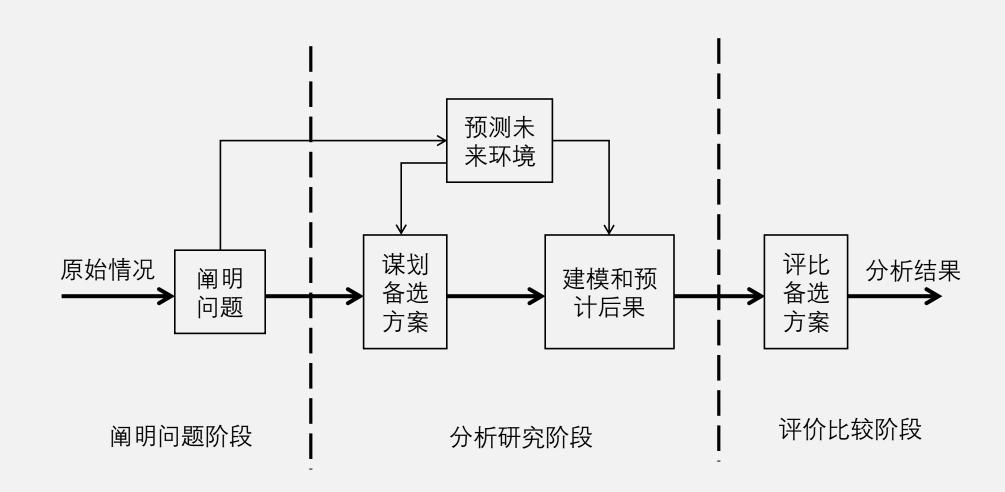


图1-4 系统分析过程的逻辑框架结构

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29



阐明问题

系统分析过程

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.问题的性质和范围

2.问题的目标

3.环境和条件

4.评价指标

5.收集和分析资料

What? 问题是什么?

Who?谁提出的?决策者是

谁?

Why?问题的目的是什么?

How?怎么出现的?解决方

式会有哪些?

3W1H

107

进取 坚韧 开放 影



1.4 系统工程的方法论 (理解) P21-P29

阐明问题

系统分析过程

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.问题的性质和范围

2.问题的目标

3.环境和条件

4.评价指标

5.收集和分析资料

系统分析要达到的目标是什 么?

系统的目标可能有多个,有 时不兼容,可能有一定矛盾。

-108



阐明问题

系统分析过

程

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.问题的性质和范围

2.问题的目标

3.环境和条件

4.评价指标

5.收集和分析资料

系统环境分析中,首先要 明确系统的边界。从物理和 技术环境、经济和经营管理 及社会环境等全面分析。

约束条件,人力、物力、 财力、技术、时间、市场。

-109



阐明问题

系统分析过程

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.问题的性质和范围

2.问题的目标

3.环境和条件

4.评价指标

5.收集和分析资料

一确定评价指标时,对**难**》以量化的指标,应采用一种可量化的指标代替。

具有**多指标时,将其组 合成单一的指标** 对每种属性给予权重,得出一个效用函数。

例: (企业发展) 满意 度=a*利润增长率+b*技术 增长率+c*规模增长率。 其中a+b+c=1)

110

进取 坚韧 开放 影向

阐明问题

系统分析过程

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.问题的性质和范围

2.问题的目标

3.环境和条件

4.评价指标

5.收集和分析资料

对问题大致了解后,应收集 和分析与问题有关的各种数 据和资料。即**收集资料要与 所分析问题的目的关联**。

111

进取•坚韧•开放•影响

尚德机构

例题

单项选择题:

在系统分析过程的逻辑框架结构中,关于阐明问题的说法中正 确的是(

- A.一个系统的目标可能有多个,但它们相互兼容。
- B.若评价指标难以量化,需采用一种可量化的指标代替。
- C.存在多种指标时,可以同时应用到系统分析中。
- D.收集资料时,可以收集大量无关资料用于分析。



答案解析

答案:选B

解析: P23-24.

- ◆ 一个系统的目标可能有多个,有时这些目标之间并不一定相互兼容,可能也有一定的矛盾。
- ◆确定评价指标的一个困难之处就是,有些目标难以量化,这时就需要采用一种可量化的指标予以代替。
- ◆在有多种指标时,即方案后果由多重属性的情况下,目前人们都是将其组合成单一的指标,对后果的每种属性给予权重,然后得出一个效用函数。
- ◆数据和资料的收集要与所分析问题的目的关联,这一点是至关重要。



例题

单项选择题:

在系统分析过程中,关于评价指标的说法正确的是()?

- A.虽然选定的评价指标难以量化,但可直接利用。
- B.存在多种指标时,选其中一项作代表性研究。
- C.如果评价指标难以量化,需采用一种可量化的指标代替。
- D.评价指标是由决策者提出。

——系统工程导论。

尚德机构

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

答案解析

答案:选 C

解析: P23.

- ◆确定评价指标的一个困难之处就是,有些目标难以量化,这时就需要采用一种可量化的指标予以代替
- ◆在有多种指标时,即方案后果由多重属性的情况下,目前人们都是将其组合成单一的指标,对后果的每种属性给予权重,然后得出一个效用函数。
- ◆系统分析人员需要根据决策者的意志和系统目标的特点确定相应的 评价指标。

系

统

分

析

过

程

尚德机构 学习是一种信仰

20

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

阐明问题

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.方案的提出 2.方案的筛选

(1) 集体创造法(头脑风暴法)

1) 立论依据

妨碍表达的三因素

联想的方法

- ① 对问题认识的程度 ①
 - ① 接近联想
- ② 文化科技水平
- ② 类似联想

③ 感情因素

③ 反向联想

-11(

进取 坚韧 开放 影为

尚德机构 学习是一种信仰

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

系 统 分 析 过

程

阐明问题

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.方案的提出

2.方案的筛选

(1) 集体创造法(头脑风暴法)

2) 方法与程序

10-12人为宜,一名领导人主持,提前通知 讨论问题。约定4点规则。

- ① 对所发表设想互不反驳;
- ② 欢迎自由奔放、无拘无束的想象;
- ③ 追求设想方案的数量;
- ④ 欢迎与他人的设想相结合。

系

统

分

析

过

程

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

阐明问题

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.方案的提出 2.方案的筛选

(1) 集体创造法(头脑风暴法)

3) 集体创造法特点

不依靠单纯的评价来判断方案的取舍, 重视各种设想在解决问题时的应用。

-118

尚德机构 学习是一种信仰

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

阐明问题

系 统 分 析 过 程 谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.方案的提出

2.方案的筛选

- "缺点、希望点"列举法
 - 1) 立论依据 集中精力、集思广益、突破重点问题
 - 2) 方法与程序 对摆开的缺点或希望点进行分类排队,选 出关键几个,采用BS法或其他法设想对策
 - 3) 特点

为避免对问题估计过于悲观或乐观,缺点 列举法与希望点列举法应交替使用。

阐明问题

系 统 分 析 过

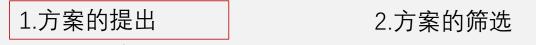
程

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案



- "缺点、希望点"列举法
 - 摆障碍和难点——缺点列举法
 - 摆愿望和理想——希望点列举法

系

统

分

析

过

程



尚德机构 学习是一种信仰

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

阐明问题

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.方案的提出

2.方案的筛选

(3) 特性穷举法

1) 立论依据 抓住某些物品的现实特性, 创造某种新物品 时使之具有这些特性, 有利于设想实现。

2) 方法与程序 明确问题应改良

3) 特点

能掌握问题的实质有效对系统改进。

系

统

分

析

过

程

学习是一种信仰

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

阐明问题

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.方案的提出

2.方案的筛选

(4) 哥顿法

立论依据

有些问题若事先让参与解决问题的人知道反 而容易束缚思想,不利于发挥创造性。

等参与者把问题已经充分展开,再明确目标。

学习是一种信仰

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

阐明问题

採划备选方案ががががががががが

过

程

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.方案的提出 2.方案的筛选 特性 自由、联想,不发表意见、 集体创造法 尽量多方案 缺点 障碍、难点 "缺点、希望 点"列举法 希望点 愿望、理想 特性穷举法 列事物特点、并替代之 哥顿法 问题事先不说

世职 坚韧 开放 影句

阐明问题

系 统 分 析 过 程 谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.方案的提出

2.方案的筛选

提出的备选方案应具备以下特性:

▶强壮性

受到外界干扰,仍能基本维持原有系统特性。

▶适应性

目标经过修正甚至完全不同的情况下,原来采 取的方案人能适用。。

▶可靠性

系统在任何时候正常工作的可能性,要求系统 不出失误,即使失误也能迅速恢复正常。



阐明问题

谋划备选

方案

系统分析过程

1.方案的提出

2.方案的筛选

提出的备选方案应具备以下特性:

▶现实性

系统实施的可能性,<mark>决策者是否支持</mark>是方案能 否实现的关键。<mark>实施费用</mark>也是一个主要因素。

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

125

系

统

分

析

过

程



阐明问题

方案

谋划备选

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

1.方案的提出

2.方案的筛选

提出的备选方案应具备以下特性:

	特性描述	
强壮性	外界干扰,能维持(原有特性)	
适应性	目标修正,仍能用	
可靠性	正常工作不失误,失误也能快恢复	
现实性	决策者支持是关键,费用也是主因素	

"强""适(势)""可""现"



例题

单项选择题:

考虑解决该问题将遇到什么障碍和难点,把这些疑难之处—— 摆开,再研究对策的方法称为 () ?

- A. 特性穷举法
- B. 集体创造法
- C."缺点、希望点"列举法
- D. 缺点列举法



答案解析

答案:选 D

解析: P25.

		特性
集体创造法		自由、联想,不发表意见、尽量多 方案
"缺点、希望点"	缺点	障碍、难点
列举法	希望点	愿望、理想
特性穷举	 法	列事物特点、并替代之
哥顿法		问题事先不说



例题

单项选择题:

备选方案在受到外界干扰的情况下,仍能基本维持原有系统的特性。这是备选方案具备的()特性?

- A. 适应性
- B. 强壮性
- C.可靠性
- D. 现实性



答案解析

答案:选 B

解析: P26.

	特性描述
强壮性	外界干扰,能维持(原有特性)
适应性	目标修正,仍能用
可靠性	正常工作不失误,失误也能快恢复
现实性	决策者支持是关键,费用也是主因素



阐明问题

系统分析过程

谋划备选 方案

预测未来 环境

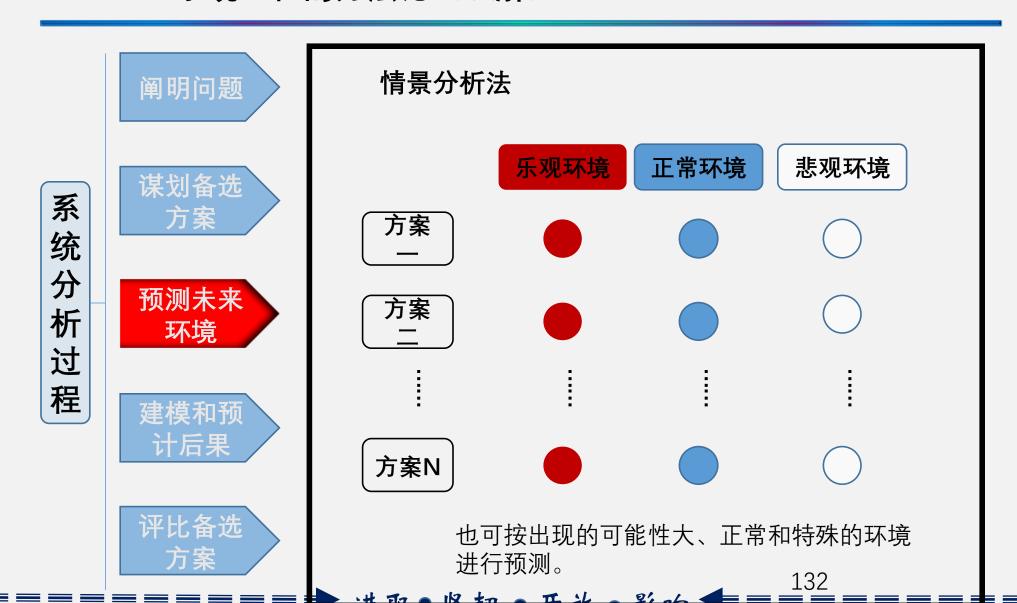
建模和预 计后果

评比备选 方案

环境:

决策人无法控制的自然、经济、社会 和技术 的未来状态。





过

程



阐明问题

建模和预 计后果

评比备选 方案

计划评审技术 (PERT)

$$T = \frac{a + 4b + c}{6}$$

0

课外了解知识

T为工作估算时间

a为工作最短持续时间(亦称乐观估计时间);

c为工作最长持续时间(亦称悲观估计时间);

b为工作正常持续时间;

133

= =

阐明问题

系统分析过程

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

数学模型预测方法的工作步骤:

▶1.确定预测内容

预测内容是根据决策的需要而确定的。同一决策不同阶段,预测内容也可能不同。

▶2.准备数据资料 数据资料越准确完善,预测的可靠性也越大。

▶3.确定预测方法,建立数学模型 根据数据、资料的特点,及预测结果的准确度 选择预测方法。



阐明问题

系 统 分 析 过 程 谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

预测的基本类型有三种:

(1) 定性预测法,又叫经验判断预测法 由领导者、专家和有关人员通过调查研究和集体讨 论等方式对事物的未来发展进行有根据的主观判断。

- (2) 时间序列预测法,又称趋势预测法
- (3) 因果关系预测法,又称因素分析法



尚德机构

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29 学习是一种信仰

阐明问题

系 统 分 析 过 程 谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

数学模型预测方法的工作步骤:

▶4.计算预测值,分析预测误差

通过预测值与实际值的比较,即可确定预测的 平均误差。

"确""准""确""计"

——系统工程导论。

尚德机构

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

例题

单项选择题:

应用数学模型方法进行系统预测时,其工作步骤包括,①准备数据资料、②确定预测方法并建立数学模型、③确定预测内容、④计算预测值并分析预测误差。下列正确的顺序是()?

- A. 1 3 2 4
- B. 1 43 2
- C. 1 423
- D. 31 2 4

尚德机构

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

答案解析

答案:选 D

解析: P27.

利用数学模型的方法进行系统预测的工作步骤是:

- 1. 确定预测内容
- 2. 准备数据资料
- 3. 确定预测方法,建立数学模型
- 4. 计算预测值,分析预测误差



尚德机构

学习是一种信仰

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

例题

单项选择题:

下列不属于预测的基本类型的是()?

- A. 趋势预测法
- B. 因果分析法
- C. 拟定解决法
- D.定性分析法



答案解析

答案:选 C

解析: P28.

预测的基本类型主要有以下三种:

- 1. 定性预测法,又叫经验判断预测法 定=经
- 2. 时间序列预测法,又叫趋势预测法 时=趋(区)
- 3. 因果关系预测法,又叫因素分析法 因=因



阐明问题

系统分析过程

谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

本阶段首要工作是确定应预计哪些后果,其中哪些最重要。选定后果项目后,建立模型预计行动和后果指标间的关系。

预测结果的准确性取决于:

- 一、所建立的模型是否反映系统的运行特征。
- 二、对未来环境的预测是否准确。

阐明问题

系 统 分 析 过 程 谋划备选 方案

预测未来 环境

建模和预 计后果

评比备选 方案

- ◆方案评比**依据**所建立的**评价指标**对各方案可 能取得的效果**评价**,按其**评价结果**进行**排序**。
- ◆系统工程人员的目标**不是选择一个最优方案**, 而是提供一组最接近于满足决策者目标的方案。
- ◆决策者根据自身的价值观和偏好,选择的 方案不一定是系统工程人员排在第一的方案。



与 尚德机构

1.4 系统工程的方法论(理解) P21-P29

例题

单项选择题:

系统分析过程中,关于评比备选方案的说法正确的是()?

- A. 方案排序只要依据评价指标即可
- B. 系统工程人员经系统分析后必须提供一个最优方案
- C. 决策者可以根据自己的喜好选择方案
- D.决策者必须选择系统工程人员提供的排在 第一的方案



例题

单项选择题:

系统分析过程中,关于评比备选方案的说法正确的是(C)?

- A. 方案排序只要依据评价指标即可
- B. 系统工程人员经系统分析后必须提供一个最优方案

➡ 进取●坚韧●开放●影响◀

- C. 决策者可以根据自己的喜好选择方案
- D.决策者必须选择系统工程人员提供的排在 第一的方案

我可以坠落深料, 我偏要一喝惊人