

第二节 地理信息工程的基本方法与步骤



知识点



The diagram illustrates the system development lifecycle as a sequence of four steps. A large, light blue semi-circle on the left side of the slide acts as a central hub. A light yellow curved line extends from this hub to the right, connecting four horizontal, rounded rectangular boxes. Each box contains a colored circular icon on its left end and a text label. The icons are yellow, green, green, and orange from top to bottom. The text labels are '需求调查与可行性分析', '系统设计', '系统实施与测试', and '系统维护与评价'.

需求调查与可行性分析

系统设计

系统实施与测试

系统维护与评价

地理信息工程的基本方法与步骤

需求分析概述

需求分析主要是确定目标系统必须具备哪些功能。

需求调查与可行性分析

- 系统分析员需要和用户密切配合，充分交流，以得出系统逻辑模型。



- 数据流图
- 数据字典
- 简要的算法说明



地理信息工程的基本方法与步骤

需求分析的任务

需求调查与可行性分析

系统功能要求

- 划分出系统必须完成的所有功能

系统性能要求

- 联机系统的响应时间
- 存储容量以及后援存储

运行要求

- 对系统运行环境的要求
- 系统软件
- 数据库管理系统
- 外存储器
- 数据通信接口

将来可能提出的要求

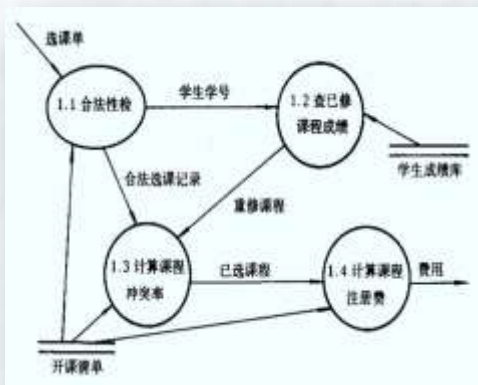
- 明确地列出不属于当前系统开发范畴，但将来很可能会提出来的要求

地理信息工程的基本方法与步骤

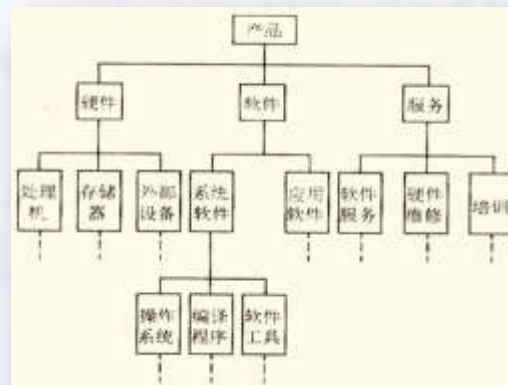
需求分析的方法

结构化分析方法（简称SA方法）就是面向数据流自顶向下逐步求精进行需求分析的方法。

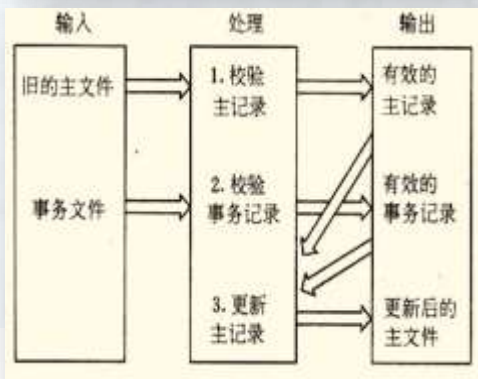
需求调查与可行性分析



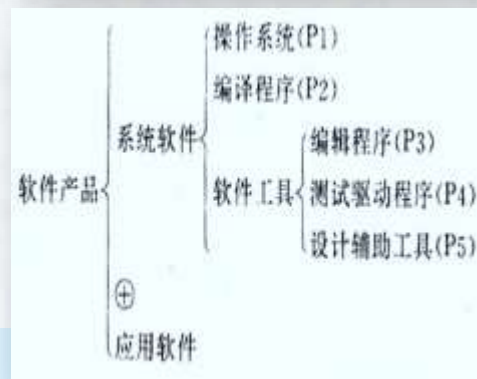
数据流图



层次方框图



IPO图



Warnier图

地理信息工程的基本方法与步骤

可行性分析

需求调查与可行性分析

可行性分析是对建立系统的必要性和实现目标的可能性，从社会因素、技术因素和经济因素三大方面进行分析。

技术水平

项目开发进度

经费估算

组织运作

财力状况

社会效益



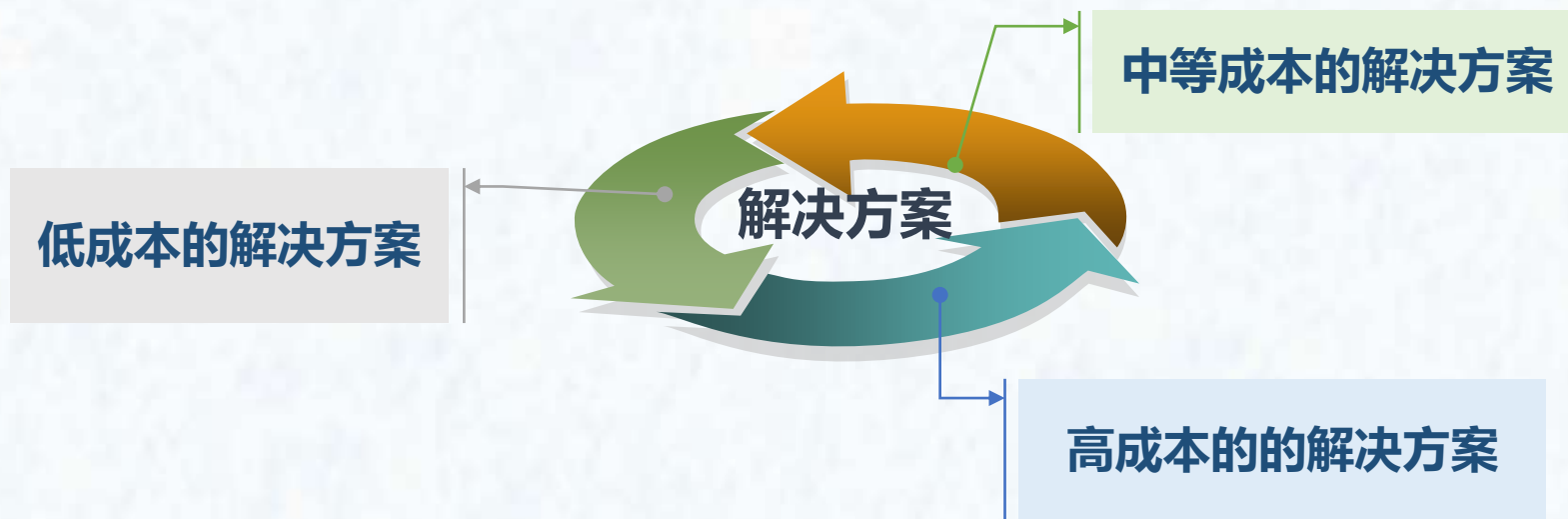
- 可行性研究的成本是预期的工程总成本的5%-10%。
- 可行性研究的结果是决定是否进行这项工程的重要依据。

地理信息工程的基本方法与步骤

总体设计概述

在对建立系统主、客观条件深入调查研究、用户信息需求分析等工作的基础上，做出系统的逻辑设计模型。

系统设计



- 使用系统流程图等工具描述每种可能的系统，估计成本和效益，推荐一个最佳方案，并且制定其详细计划。

地理信息工程的基本方法与步骤

总体设计的步骤

总体设计的主要任务包括两个部分：

- 数据设计
- 体系结构设计



系统设计

具体步骤如下：



地理信息工程的基本方法与步骤

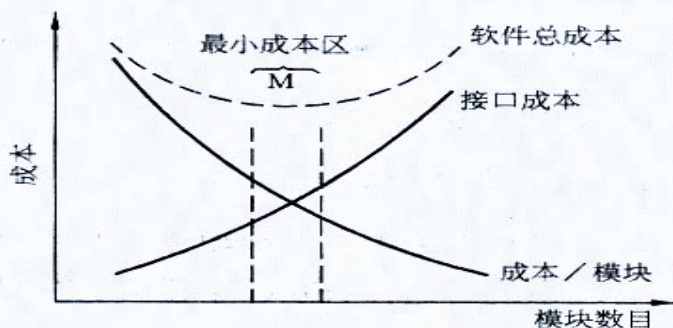
模块化

系统设计

模块化

- 把程序划分成若干个模块，每个模块完成一个子功能。把模块集组成一个整体，可以满足应用问题的需求。

模块化的成本



模块化和软件成本关系

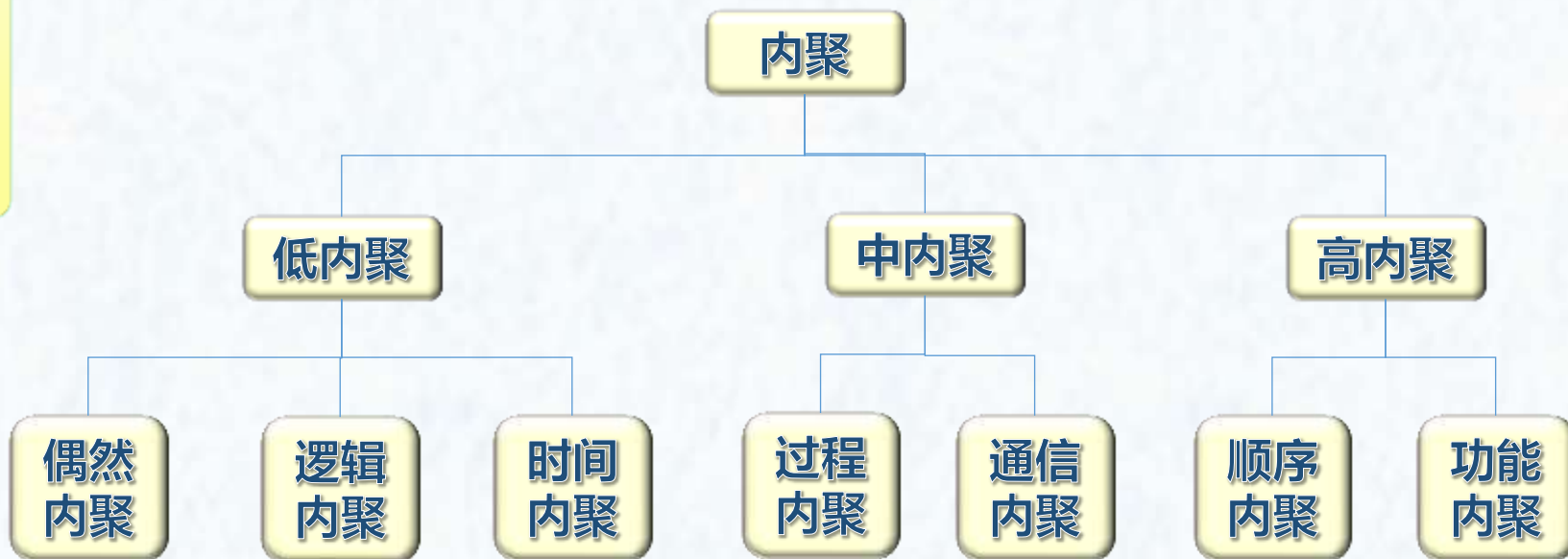
- **模块独立**是抽象、信息隐蔽和局部化的直接结果。模块的独立程度可以由两个定性标准度量，这两个标准分别称为**内聚**和**耦合**。

软件生命周期各阶段基本任务

内聚

- 内聚标志一个模块内各个元素彼此结合的紧密程度。
- 信息隐蔽和局部化概念的自然扩展。

总体设计



- 模块内部应尽量使用高内聚。

软件生命周期各阶段基本任务

耦合

总体设计

- **耦合**是对一个软件结构内不同模块之间互联程度的度量。
- 耦合强弱取决于模块间**接口**的复杂程度。
- 模块间的耦合程度影响系统的**可理解性**、**可测试性**、**可靠性**和**可维护性**。

耦合

数据耦合

控制耦合

公共耦合

内容耦合

- 尽量使用数据耦合，少用控制耦合，限制公共耦合的范围，完全不用内容耦合。

地理信息工程的基本方法与步骤

详细设计概述

系统设计

详细设计阶段的任务就是把解法具体化，也就是回答这个关键问题：“应该怎样具体地实现这个系统呢？”

- 设计出程序的详细规格说明；
- 用HIPO图（层次加输入/处理/输出图）
或PDL语言（过程设计语言）
描述详细设计的结果。



地理信息工程的基本方法与步骤

详细设计的方法

● 结构化程序设计方法

采用**自顶向下**，**逐步求精**的设计方法和单入口单出口的控制结构。
把一个**模块的功能**逐步分解细化为一系列**具体的处理步骤**。

系统设计

● 详细设计的工具：图形、表格、语言

- 指明控制流程、处理功能、数据组织等实现细节，便于在编码阶段能直接翻译成程序代码。

第一个任务
第二个任务
第三个任务

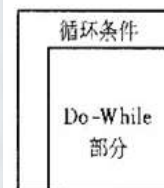
(a)

条件	
F	T
Else 部分	Then 部分

(b)

Case条件			
值1	值2	...	值n
Case1 部分	Case2 部分		Casen 部分

(c)



(d)



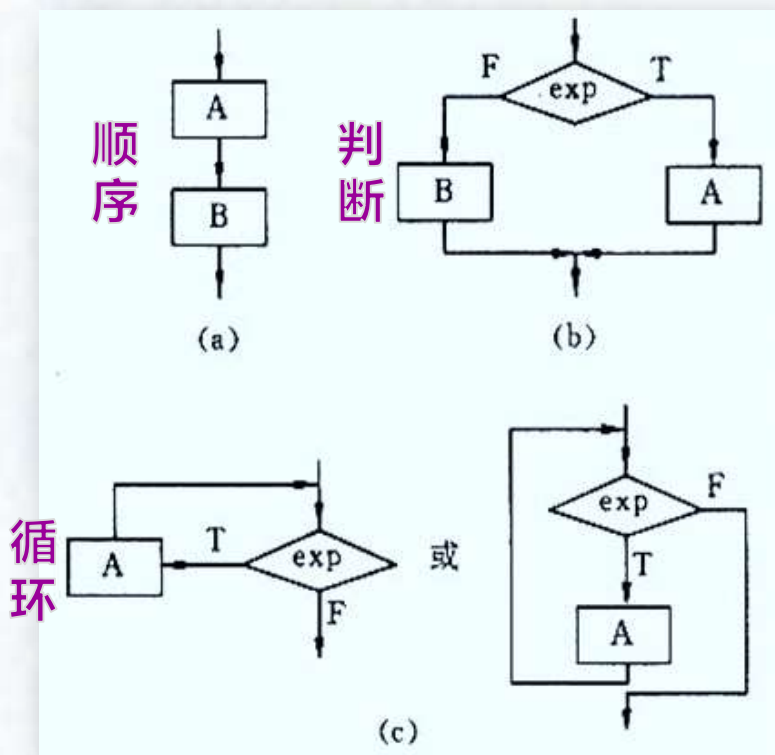
(e)

地理信息工程的基本方法与步骤

详细设计的工具---程序流程图

- 程序流程图是进行结构化程序分析过程中最基本的工具，箭头代表控制流。

系统设计



◆ 基本控制结构

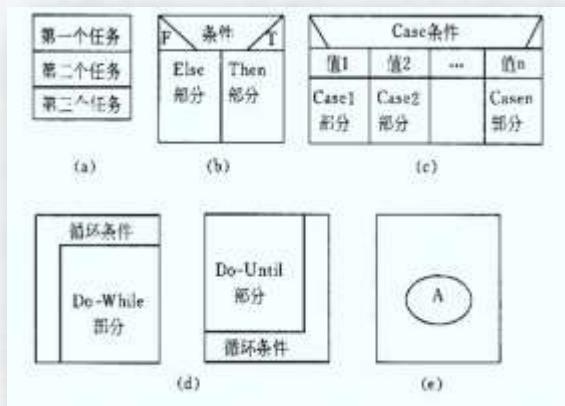
缺点：

- 诱使程序员过早地考虑程序的控制流程，而不去考虑程序的全局结构。
- 有可能使程序员不顾结构程序设计的要求，随意转移控制。
- 不易表示数据结构。

地理信息工程的基本方法与步骤

详细设计的工具

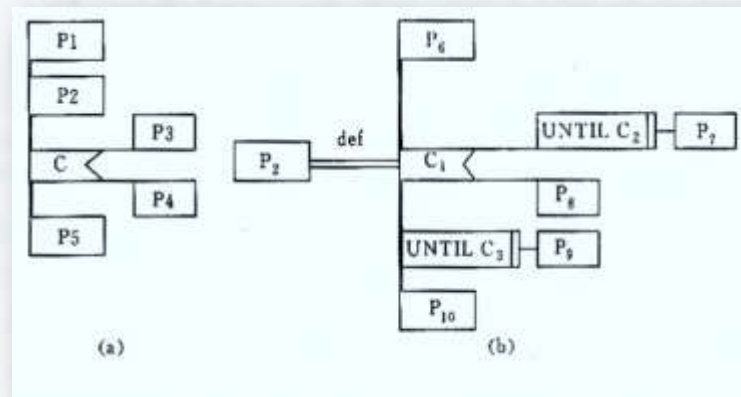
系统设计



盒图 (N/S图)

规则									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
国内乘客		T	T	T	T	F	F	F	F
头等舱		T	F	T	F	T	F	T	F
残疾乘客		F	F	T	T	F	F	T	T
行李重量 $W \leq 30$	T	F	F	F	F	F	F	F	F
免费	×								
$(W-30) \times 2$				×					
$(W-30) \times 3$					×				
$(W-30) \times 4$		×						×	
$(W-30) \times 6$			×						×
$(W-30) \times 8$						×			
$(W-30) \times 12$							×		

判定表



Pad图



判定树

地理信息工程的基本方法与步骤

系统的实施

系统实施与测试

数据处理与 建库

- 数据源的选择、数据采集与分类、数据建库、数据入库

系统开发 环境搭建

- 硬件环境的搭建、软件环境的搭建、网络环境的搭建

程序代码 编写

- 开发语言的选择、代码编写规范、代码与开发文档的管理

系统 集成

- GIS环境内部集成
- GIS环境外部集成

用户 培训

- 事务管理人员培训、系统操作员培训、系统维护人员培训



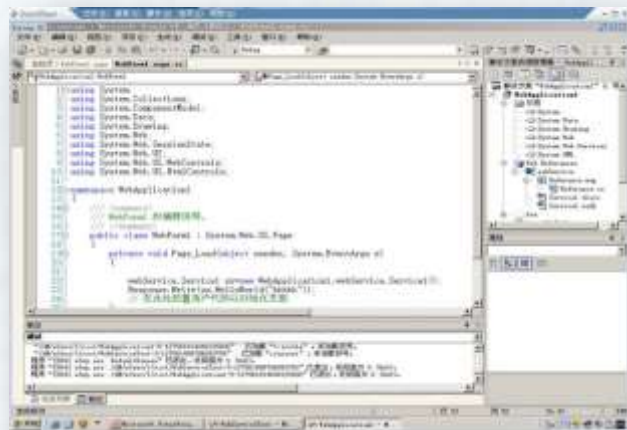
地理信息工程的基本方法与步骤

系统实施与测试

单元测试

任务

- 通过局部测试，保证形成正确的、容易理解与维护的系统模块。



综合测试

任务

- 通过各种类型的测试，使系统达到预定的要求。

- 用正式的文档资料把测试计划、详细测试方案以及实际测试结果保存下来，作为系统配置的一个组成备份和后续扩展开发以及问题查验的依据。

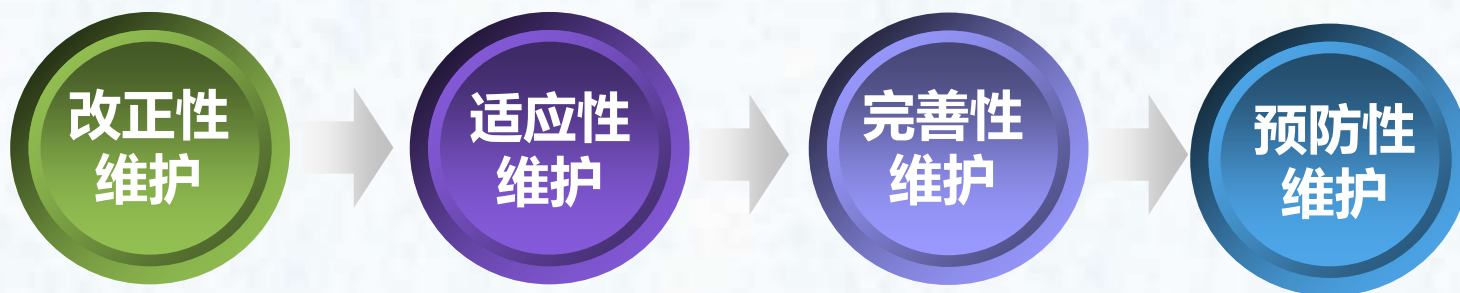


地理信息工程的基本方法与步骤

系统维护

系统维护与评价

- 维护阶段的**关键任务**是通过各种必要的维护活动使系统持久地满足用户的需要。



维护步骤

- 提出维护要求（或报告问题）
- 分析维护要求
- 提出维护方案
- 审批维护方案
- 确定维护计划
- 修改软件设计
- 修改程序
- 测试程序
- 复查验收

- 每一项维护活动都应该准确地记录下来，作为**正式的文档资料**加以保存。



地理信息工程的基本方法与步骤

系统评价

系统维护与评价

系统技术评价

- 系统效率
- 系统可靠性
- 可扩展性
- 可移植性
- 功能性
- 可操作性
- 可维护性



系统效益评价

- 经济效益评价
- 社会效益评价





谢谢大家！

