

# Ch 04 结构化分析方法

需求分析包括**需求获取**、**需求分析**、**需求验证**三个活动

1. **需求获取**：给出软件系统的需求定义
2. **需求分析**：通过形式化或半形式化手段，建立系统模型，建立完整的需求规约
3. **需求验证**：保证“需求规约”的**正确性**、**无二义性**、**一致性**、**可验证性**、**可理解性**、**可修改性**

**软件开发方法**：软件开发过程所遵循的办法和步骤

**软件开发方法学**：规则、方法和工具的集成，既支持开发也支持以后的演化过程

软件开发方法学：掌握并能正确运用开发方法，具有事半功倍的作用。

## 一、结构化方法

一种特定的软件开发方法学，包括**结构化分析方法**、**结构化设计方法**、**结构化程序设计方法**。

### 1. 结构化分析

系统化地使用问题域术语，给出该问题的模型。

### 1. 需求分析的目标

对需求陈述进行分析，解决其中的歧义等问题，以系统化的形式表达用户的需求，给出问题形式化或者半形式化的描述。

### 2. 实现软件需求分析的目标对方法学的需求

1. 提供一组符号，指导需求抽象中需要关注的主要方面，并用于表达分析中所使用的信息。这些术语形成一个特定的抽象层，即需求层。
2. 依据这些术语形成的空间，给出表达模型的工具，支持表达系统功能形态。
3. 给出过程指导，支持系统化地使用相关信息建造系统模型。

### 3. 基本术语

一个抽象层是由一组确定的术语定义的，为支持需求分析中有关要使用的那些信息的表达，结构化分析方法给出了五个术语/符号：

1. 数据流：—→：数据的流动：**名词短语**
2. 加工：实心圆：对数据进行变换的单位
3. 数据存储：长双线：数据的静态结构
4. 数据源：实心矩形：数据流的起点，系统之外的实体
5. 数据潭：实心矩形：数据流的归宿地，系统之外的实体

数据流、数据存储——支持数据抽象

加工——支持过程/功能的抽象，勇于表达系统内涵：**动宾短语、必须有输入输出**

数据源、数据潭——支持系统边界抽象，用于表达系统外延

是完备的

## 4. 模型表达工具

### 1. 数据流图（DFD 图）：表达系统功能模型的工具

是一种描述数据变换的图形工具，它包含的工具可以是数据流、数据存储、加工、数据源或数据潭。

### 2. 数据字典：定义数据流和数据存储

用于定义数据流和数据存储的结构，并给出构成所给出的数据流和数据存储的各数据项的基本数据类型

引入**逻辑运算符**——用于定义数据结构

1. 数据流
2. 数据存储
3. 数据项（给出数据流和数据存储的组成成分的类型）

### 3. 判定表或判定树——定义**加工小说明**

描述加工逻辑及其他一些与加工有关的信息。

1. 结构化自然语言
2. 判定表
3. 判定树：适用于加工的输入数据和输出数据之间的逻辑关系比较复杂的加工描述。

## 5. 过程指导

### 1. 建立系统的功能模型：使用数据流图 DFD 图

1. 建立顶层数据流图，确定系统边界
2. 自顶向下，逐步求精，建立系统的各层数据流图
  1. 将加工打碎
  2. “分派”数据流
    1. 保持与顶层数据流一致
    2. 可以不引入数据源和数据潭
  3. 引入文件，形成统一整体

### 2. 建立数据字典：使用结构符：+、|、{} 等

1. 定义数据流、数据存储、数据项

### 3. 给出加工小说明：使用判定表、判定树

1. 描述加工逻辑

## 6. 建模中应注意的问题

结构化分析方法是一种半形式化的规约方法，给出了一组特定的术语表和标准化的表达格式——数据流图，在表达上均必须遵循一些约定，即应以一种准确和一致方式使用之

### 1. 模型平衡问题

- **父图和子图的边界一致问题**，即他们应当有相同的边界
- **数据流图中的数据流与数据字典的一致问题**，每个数据流和数据存储必须在数据字典中加以定义
- **数据流图中的“叶”加工与小说明的一致问题**，即必须给出“叶”加工的说明
- **小说明和数据流图的图形表示一致问题**，必须说明“输入数据流”如何使用、如何产生“输出数据流图”

## 2. 信息组织复杂性控制问题

- 一幅图中的图元控制在  $7 \pm 2$  以内