

## 第七讲 管理信息系统的开发：系统分析

### 【教学目的和要求】

1. 掌握结构化系统分析为开发人员提供了一组标准的方法和工具，主要工具有：数据流程图和实体关系 E-R 图。
2. 系统分析的主要工作和任务，系统分析报告在系统分析阶段的作用，系统分析报告的主要内容是系统分析人员在系统分析阶段结束时的最后工作成果。
3. 在系统设计阶段，系统设计员将根据这份报告，设法以最优的方式把系统内的各个组成部分联系在一起，以满足系统分析员所确定的系统逻辑功能要求。

### 【主要内容】

#### 7.1 系统分析

- 7.1.1 系统分析的目标和内容
- 7.1.2 需求调查
- 7.1.3 数据流程分析
- 7.1.4 数据建模分析
- 7.1.5 系统分析报告

#### 小结

#### 案例

### 【电子教案】

参见：第七讲 系统分析

### 【重点与难点】

1. 掌握系统分析阶段的主要工作；
2. 掌握数据流程图和 ER 图的作用和基本画法。

### 【教材和参考读物】

《管理信息系统——理论与实践》第六章  
《管理信息系统》甘仞初 第六章

### 【教学时数】 2

## 第 7 讲 管理信息系统的开发过程：系统分析

在第 5 章中，介绍了如何从企业主管的角度，规划一个管理信息系统，并决定项目是否上马，以及采用什么方式和方法要开发和管理项目。而在第 6 章中，读者将改变角色，以信息系统的使用者和系统分析员的身份，体会开发管理信息系统的方法和过程，掌握开发的基本步骤，了解在分析和设计信息系统所采用的常用工具。学习本章的目的是在开发管理信息系统的过程中，了解如何在企业的管理人员和计算机技术人员之间建立一座相互理解的桥梁。

### 7.1 系统分析

#### 7.1.1 系统分析的目标和内容

##### 1. 系统分析的目标

当完成了系统规划阶段的任务，确认是否要开发一个管理信息系统项目，解决了“要不要做”的问题。下一步就是回答“信息系统应该解决什么问题？”。这就是系统分析要完成的工作。大量实践经验表明，如果没有搞清楚系统做什么（What to do?），就直接考虑如何去做（How to do?），所开发的信息系统肯定是要失败的。

系统分析的目的是确定用户对信息系统功能的需求，完成新系统的设计方案。它是在系统规划阶段的可行性分析的基础上，调查企业的现状，分析企业的业务和数据流程，发现问题，分析不足，从而提出新系统的逻辑模型。

系统分析采用系统化的方法，将系统分解成部件，分析他们的作用和相互关系，自顶向下，从粗到精，根据发现的问题，提出解决的方案。系统分析关注业务问题，与未来采用的技术解决方法无关，不涉及任何系统实施或技术细节。只是从逻辑视图的角度着眼于信息和过程。

##### 2. 系统分析的主要内容

###### (1) 需求调查。

在建立新系统之前，必须首先理解现行系统是怎样工作的，了解用户对新系统的要求，以便在此基础上提出新系统的逻辑模型，其重点在于信息系统的内部结构、具体功能、组织安排、先后次序等，这些正是在新系统中有可能要加以修改、变更的内容。因此，工作的细致程度比在规划阶段中对企业的环境调查高得多，工作量、人力投入也大得多。

###### (2) 数据和流程分析。

对调查得到的大量材料进行整理、分类、汇总分析和归纳，定义新的信息需求和处理需求。采用数据流程图、实体关系图、数据规范化等工具和方法，弄清信息系统中处理过程的流程，各类数据的属性、数据的存储要求，数据的查询要求等，并给出定性和定量的描述性分析。

###### (3) 功能分析。

功能分析采用决策树、决策表和结构式语言等工具和方法，对数据流程图中的每一个处理过程加以详尽说明，并精确描述用户要求一个处理过程做什么，其中最基本的部分是处理的逻辑，即用用户对这个处理过程的逻辑要求，以及该过程的输出数据流与输入数据流之间所具有的逻辑关系。

#### (4) 建立新系统模型。

系统定义是指在逻辑上定义新系统，即提出新系统的逻辑模型。

#### (5) 更改项目计划和范围。

一旦完成了系统分析阶段的各项任务，就需要修订项目计划和项目范围。这包括更改初步预算、修改可行性评估以及开发的时间安排，还可能涉及到增加项目小组的新成员和修订问题的范围。

### 3. 系统分析的主要参与者

#### (1) 用户。

由于他们是系统的最终用户，他们负责提供信息，阐明对系统的需求，解释各项业务的工作流程等，与系统分析员合作，完成系统分析报告。

#### (2) 企业负责人。

阐述对系统的总体要求和目标，审核系统分析报告。

#### (3) 系统分析员。

负责调查和分析，进行数据和流程分析，完成系统分析报告。

#### (4) 系统设计员。

参与调查，了解和分析结果。

可以由系统分析员和用户为主组成的项目开发组负责系统分析阶段工作。

## 7.1.2 需求调查

### 1. 需求调查的主要内容

没有调查，就没有发言权。在系统规划阶段，项目开发组对环境调查重点是了解这个项目是否有必要，而在系统分析阶段的需求调查则是为了弄清现行系统的基本功能及组织内部的信息流、物流、资金流和事务流所形成的管理业务流程以及与组织结构、人员工作方法的关系。需求调查的主要内容包括：

环境调查。包括与开发项目相关的企业的组织结构、规章制度、工艺流程、产品和服务等。

新系统目标的调查。将系统目标具体化，例如节约成本的手段，提高业务处理速度的方法等。

管理功能和决策方式。调查了解各级组织的职能和有关人员的工作内容，发现各种现存问题和薄弱环节，及对新系统的功能要求。

业务流程。详细了解各职能部门人员的业务分工情况和各单位人员之间业务关系、作业顺序和管理信息流动等。调查结果用业务流程图表示。

数据流程。收集各业务及管理岗位使用的账目、报表、单据、文件等数据，弄清这些数据的来龙去脉。

### 2. 调查方法

系统分析人员采用的调查方法主要有：

搜集现有文档、报表等。这是最常用的方法，但必须依靠企业负责人和系统最终用户的帮助，才能获得所需文件；

座谈会。由开发组组织用户和相关部门的经理、IT 技术人员以及高层管理人员参加，目的是集中精力、缩短时间、提高搜集信息的效率和准确度；

访谈。对各级管理人员和工作人员要自上而下地进行访问，有针对性地对细节做专门访问。其优点是能够得到更多的信息，缺点是耗费时间；

调查问卷。涉及调查表，对一些共性的问题进行较大范围的调查，但效果不一定好，观察工作环境，参加业务实践；

原型法。由于用户对系统需求的含义不甚了解，因此由系统开发人员为用户提供可以借鉴的模型系统，引导用户提出更加合理的需求。

### 3. 调查要领

为了使调查研究做到客观、真实、有效，必须掌握一定的要领。

首先要制定调查计划，安排调查顺序，通知有关人员，以便被调查人员有所安排和准备。

调查时，态度要认真，诚恳，不要使用专业术语。在调查过程中应尽量使用各种形象、直观的图表工具。如组织结构图、管理业务流程图等。

调查结束之后，要及时分析整理所收集的资料，并将整理的内容及时反馈给被调查对象，这样做，一方面是对被调查对象的尊重，另一方面可以澄清一些模糊不清的问题。

### 4. 阶段成果

经过对调查所获得的信息和资料的整理和分析，可以形成一系列文档，作为系统分析的基础。

#### (1) 组织结构图及组织与业务关系表

组织结构图描述了组织的管理层次和业务分工。组织与业务关系表可以反映两者之间的大体关系。图 6-1 是某公司的组织结构图。

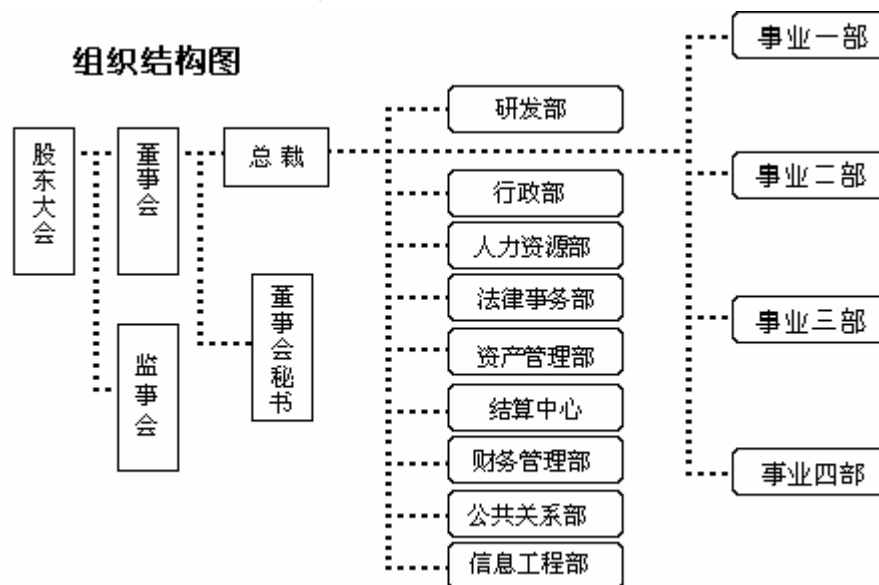


图 6-1 某公司的组织结构图

#### (2) 业务流程图

业务流程可以采用文字和流程图的方式进行描述。而流程图的方式更加直观。一般情况下，组织的管理人员和用户对业务流程更加了解，因此可以由他们负责绘制业务流程图。对通过对业务流程图的分析，可以为数据流程的分析和业务流程再设计（Business Process Redesign, BPS）打基础。

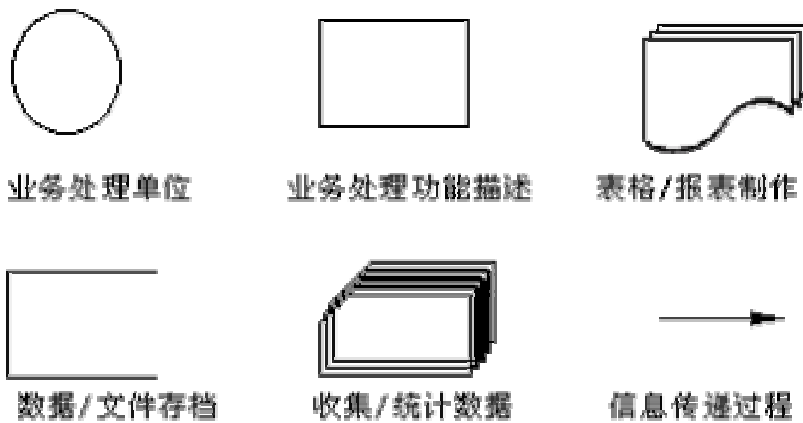


图 6-2 业务流程图常用符号

例：根据材料入库步骤，画出相应的业务流程图。

- 采购员提交入库单
- 保管员根据定货单，核实入库单
- 保管员验货
- 将入库记录填写到入库单文件中
- 保管员填写交库单，并交给采购员

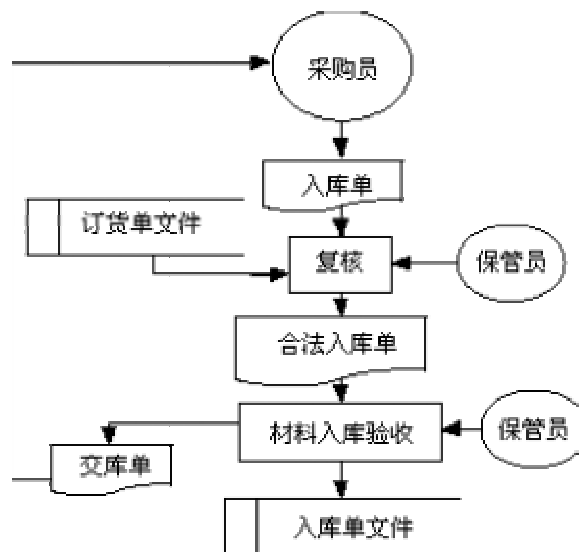


图 6-3 材料入库业务流程图

(3) 问题分析表。

问题分析表中罗列了新系统需要解决的问题或机遇、问题的原因、系统改进的目标和系统要求，作为新系统提供需要解决问题的一览表。这项工作由系统分析员完成，但项目经理、管理人员和最终用户也应参与。表 6-1 是一个问题分析表的示例。

表 6-1 问题分析表

问题分析表			
项目名称		项目经理	
填表人		审核人	
填表日期		审核日期	
问题分析		改进目标	
问题或机遇	原因和结果	系统目标	系统要求
工具经常发生丢失、被盗、毁坏现象，金额数量惊人	没有工具丢失报告 缺乏存货报告、员工借用及使用工具情况的报告 3. 被解雇的工人不能及时归还工具	监控工具的领取和归还，跟踪每一个工具的使用情况	实现工具借用管理
不能根据工种，恰当地借用特殊工具	对工人的使用权限不清	对特殊工具的使用情况和权限予以监控	
添置新的工具困难。	供应商太多。 需要购置的工具太多 价格不明。	提供所有供应商和产品价格的查询	

### 7.1.3 数据流程分析

#### 1. 数据流程图

数据流程分析是通过数据流程图 (Data Flow Diagram, DFD) 来实现的。数据流程图是系统分析和设计过程中非常有用的工具。它按业务流程图整理出的业务流程顺序，抽取出数据处理过程，显示出系统包括哪些处理过程，这些处理过程需要哪些数据，产生哪些数据，它们是如何通过数据的流动联系在一起。数据流程图从信息处理的角度将一个复杂的实际系统抽象成一个逻辑模型，因而能够更深刻地反映系统信息处理的本质。数据流程分析方法是將业务流程图中的信息流抽象为一系列的逻辑加工单元，这些逻辑加工单元接受输入数据流，经过加工变换为输出数据流。按照这种方法，不管多么复杂的系统，分析工作都可以有计划、有步骤、有条不紊地进行分解。

数据流程图把物流内容去掉，也不考虑具体的物理因素，如具体的组织机构、工作场所、存储介质以及处理方法和技术手段等，只是抽象地反映信息的流动、加工、存储和使用情况分析。由于图形描述简单、清楚，所描述的内容是面向用户的，不涉及技术细节，因此，采用数据流程图进行分析是系统分析员与用户交流的有效手段。

数据流程图的主要用途：


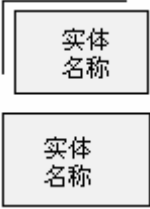
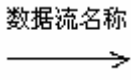
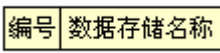
- 用分层的数据流程图，可以自顶向下分析系统信息流程；
- 根据处理过程，划分处理子系统；
- 根据逻辑存储，进一步做数据分析，向数据库设计过渡；
- 根据数据流向，决定数据的存取方式。
- 对应一个处理过程，用相应的语言、判定表等工具来表达处理方式。



## 2. 数据流程图的基本元素

数据流程图由四种基本元素组成，见表 6-2。

表 6-2 数据流程图的基本元素

	处理 (Process)。又称处理逻辑或加工，作为完成数据操作的逻辑单元。例如，入库、审核、汇总等。处理名称反映处理的主要功能
	实体 (Entity)，又称外部实体。外部实体指在系统以外的提供数据或获得数据的组织机构或个人等，例如，顾客、批发商等，它表达了该系统数据的外部来源或去处
	数据流 (Data Flow)。数据流描述了数据处理过程中的流动和传递，箭头表示数据流的流向。数据流名称代表处理的数据内容，例如订货单，销售数据等
	数据存储 (Data Store)。数据存储是指逻辑意义上的数据记录文件，不考虑存储的物理介质和技术手段。通过数据流与处理之间的箭头表示数据处理的方式。指向文件的箭头表示数据流要写入文件，指向处理的箭头表示处理从数据存储读出数据。例如，客户文件、产品文件等

## 3. 数据流程图的原则

绘制数据流程图是采用分层的，自顶向下，逐层分解细化的方法。首先要完成系统关联图，明确系统与外部实体的关系；其次画出顶层数据流程图，它明确系统的总体功能；然后逐层细化每个处理功能，下一层的每个数据流程图是对应上层数据流程图中的一个处理拓展形成的。逐层扩展的目的是把一个复杂的功能逐步分解成若干个比较简单的功能，这样做不仅便于理解一个复杂的功能，而且也便于今后的实现。数据流程图层数的多少没有绝对的标准，视系统的复杂程度而定，一般情况下，一个系统可以分解成三层数据流程图。

每张数据流程图可以代表一个系统或子系统，它一定包含输入、处理、输出和数据存储等部分，输入的数据必须经过处理才能形成输出数据，或进入数据存储。

数据存储应该有写入的数据流和读出的数据流。如果数据存储没有读出的数据流，说明这个数据存储中的数据没有利用的价值；反之，如果数据存储没有写入的数据流，说明这个数据存储没有数据来源。

系统分析员可以根据业务流程图生成数据流程图，通过数据流程图，用户可以了解未来系统的功能和组成，并与系统分析员交流意见。

## 4. 数据流程图实例

下面以一个工资管理系统为例，绘制了部分的数据流程图。借以说明数据流程图在描述系统的主要处理流程，以及这些流程与数据存储和外部实体的关系，同时展示了绘制数据流程图的基本步骤。

(1) 绘制关联图

图 6-4 所示的数据流程图是系统的关联图。它说明了系统与外部实体的关系，确定主要的数据交流内容，表明了系统的基本轮廓。工资管理系统的外部实体是职员、人事部门和银行，他们是系统信息的提供者和使用者。



图 6-4 某个工资管理系统的数据流程关联图

(2) 顶层数据流程图

在顶层数据流程图（图 6-5）中说明系统由哪些主要功能组成，以及主要数据的流动，在比较大的系统中，这些主要功能代表了系统中的各个子系统。在顶层数据流程图（图 6-5）中，系统分析员将工资管理系统分成工时核定、更新职员信息、计算应发工资、计算实发工资和打印工资条等五部分，产生职员信息、工资级别表、税率表和工资发放记录等数据存储，明确系统的主要功能、外部实体、数据流和数据存储。

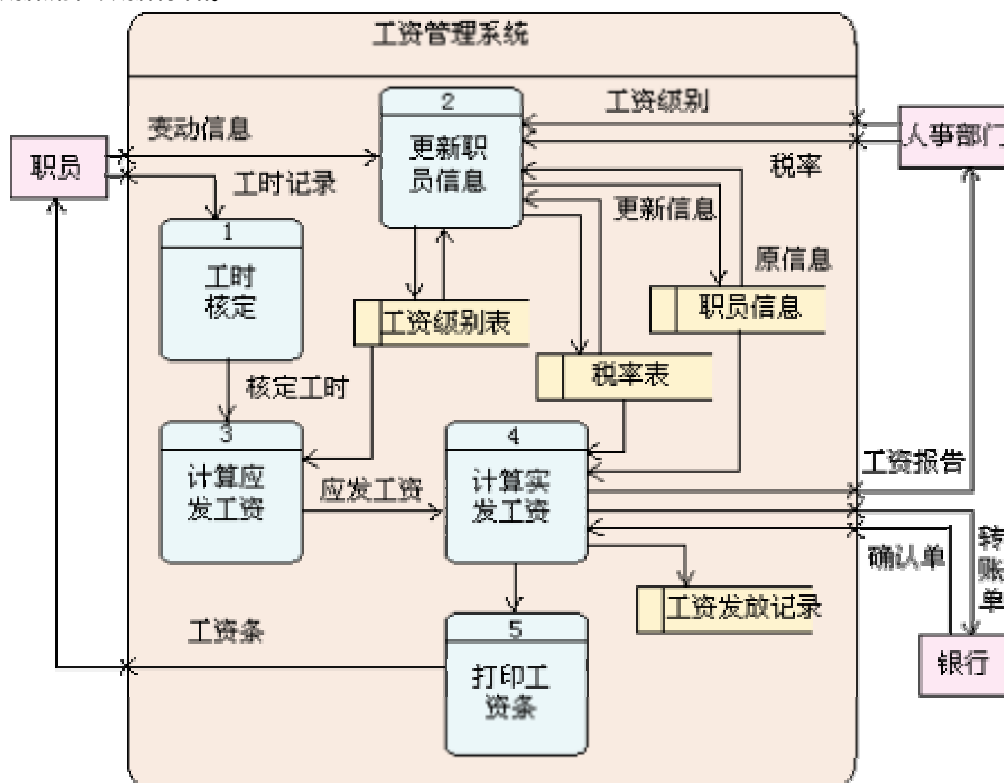


图 6-5 某个工资管理系统的第一层数据流程图

(2) 下一层数据流程图

图 6-6 所示的数据流程图是对顶层数据流程图（图 6-5）其中一个处理进行展出，用来更清楚地



表现该处理的功能，应对顶层数据流程图中的每个处理功能分别绘制数据流程图，并通过处理功能标号显示他们与顶层数据流程图的关系。如果需要，还可以将本层的数据流程图再展开，这正是自顶向下分析方法的体现。

图 6-6 的数据流程图是对计算实发工资处理的进一步细化，根据计算应发工资部分产生的应发数据，以及税率表和职工信息等数据存储，计算纳税，计算减免，产生实发工资，生成打印报表给人事部门，转账结果给银行。其他部分也可以通过类似的数据流程图细化系统的功能和流程，这些数据流程图成为系统分析员和用户交流的语言。

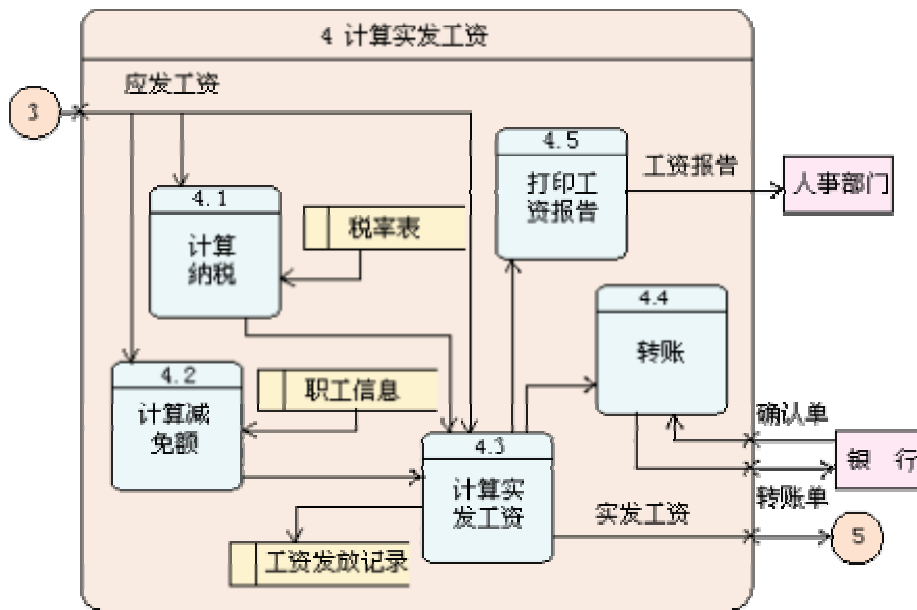


图 6-6 计算实发工资部分的数据流程图

### 5. 处理逻辑的描述

数据流程图对确定系统的功能和处理过程是很有效的工具，但是他们并没有显示过程处理的内部逻辑。因此，有必要在数据流程图的基础上，通过结构化语言、决策树、决策表等方法描述各种问题。虽然自然语言可以用来描述问题，表达感情，述说故事，但是他们缺乏严格的定义，理解上容易产生不同的含义。

#### (1) 结构化语言

结构化语言专门用于描述处理逻辑，它由三种基本结构组成：

祈使语句表达顺序结构，例如：

将工资增加 500 元

条件 (if) 语句表达判断结构，例如：

if 职务为工程师而且 90 年以前进入企业

将工资增加 500 元

循环 (Do While) 语句表达循环结构，例如：

统计工程师的工资总和

while 不是文件结束

如果 职务为工程师 合计 = 合计 + 工资

移到下一个记录

End While

#### (2) 决策树

决策树，又称为判断树，用来描述一组不同条件下的行动和处理过程，采用树形图的方式。

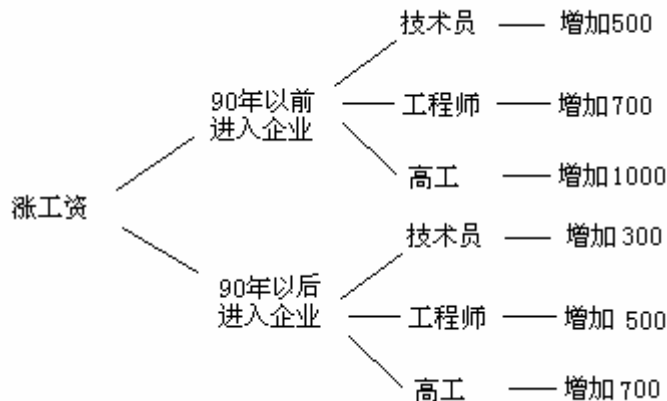


图 6-7 工资变动决策树

### (3) 决策表

当判断的条件比较多，相应的决策方案也比较多的时候，可以采用决策表的形式说明问题。决策表为表格形式，见表 6-3(a)，分成条件、状态、方案和规则 4 部分，用“Y”代表符合条件，“N”代表不符合条件，“x”代表选中。表 6-3(b)是代表与图 6-7 相同的含义。

表 6-3(a) 决策表结构

条件	状态
方案	规则

表 6-3(b) 工资变动决策表

决策规则		1	2	3	4	5	6
条件	1990 年以前进入企业	Y	Y	Y	N	N	N
	技术员	Y	N	N	Y	N	N
	工程师	N	Y	N	N	Y	N
	高工	N	N	Y	N	N	Y
方案	增加 300				x		
	增加 500	x				x	
	增加 700		x				x
	增加 1000			x			

## 7.1.4 数据建模分析

### 1. 数据建模的基本步骤

模型是对客观现实的认识，使用语言、符号等形式表现出来的形式。模型的作用在于可以深入地理解所要研究的客观现实。

在信息系统的开发过程中，涉及到逻辑模型和物理模型。逻辑模型只是表明系统是什么或者做什么，与具体的物理实现不相关，它只是反映了系统的业务本质。物理模型不仅表明系统是什么或做什么，而且还要表明系统是如何实现的。物理模型反映了系统实现的物理细节。

数据建模是一种用于组织和归档系统数据的技术，数据模型是一种逻辑模型。由于数据模型最

终要在数据库实现，因此也把数据建模称为数据库建模或信息建模。

目前，建立数据模型的方法采用实体关系图（Entity-Relationship Diagram，ERD）和数据库范式方法（在第3章中已经介绍了E-R图的作用、组成和方法）。

数据建模的步骤如下：

- 确定实体；
- 列出每个实体的属性；
- 建立实体关系图；
- 将多对多的关系转变成一对多或多对一的关系；
- 使用数据库范式方法分析数据模型。

## 2. 数据库范式

在设计数据库时，规范化理论是一个重要的工具。它研究关系模式中各属性之间的依赖关系以及对关系模式性能的影响。范式（Normal Form，NF）表示的是关系模式的规范化程度，根据满足的约束条件确定满足哪个范式，满足最低要求的为第一范式（1NF）；符合1NF而又进一步满足一些约束条件的成为第二范式（2NF），依次类推。通过数据库范式方法分析数据模型，可以使数据库减少数据冗余，便于管理和维护。

这3个范式的定义如下：

### （1）第一范式（1NF）

在关系模式R中，如果存在一个主键（Prime Key，PK），每个属性值都是不可再分的最小数据单位，并且消除了重复项，则称R满足第一范式的关系。


### （2）第二范式（2NF）

如果关系模式R满足第一范式，而且关系中的所有非主属性都完全依赖主键，则称关系R是属于第二范式的。

### （3）第三范式（3NF）

如果关系模式R满足第二范式，而且关系中的所有非主属性都不传递并依赖主键，则称关系R是属于第三范式的。

下面通过对发票（图6-8）的分析来解释3个范式的含义。

	公司名称 公司地址 邮编 电话 电传	发票编号	
<b>发票</b>			
客户			
姓名 _____ 地址 _____ 城市 _____ 省 _____ 邮编 _____ 电话 _____	日期 2001-10-22 订单号 _____ 经手人 _____		
数量	商品编号 商品名	单价	金额



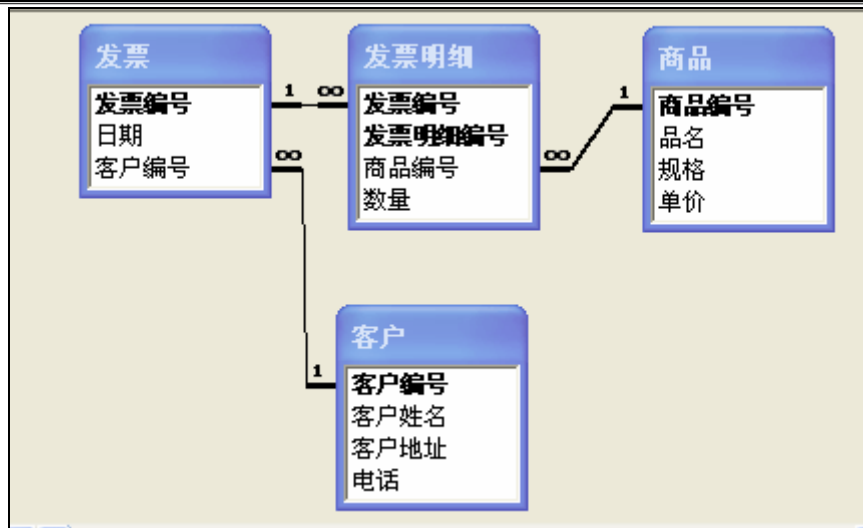


图 6-11 发票关系中实体之间的关系

### 3. 数据建模实例

以本小节的工资管理系统为例，建立系统的数据模型。

#### (1) 确定实体

可以根据数据流程图中的数据存储作为基本的实体，见表 6-4。

表 6-4 工资管理系统中的主要实体

实体名称	说明
职员信息	职员的基本情况
工资级别	按照职员的职务设置的工资标准
税率表	根据收入设置的纳税比率
工资发放	职员每月工资情况
工时记录	职员的工作业绩考核情况，考核结果与工资有关
工资变动	记载职员的职务和标准工资变动情况

另外，工资条、工资报告和给银行的转账单可以从工资发放实体中衍生出来，故不再列入实体名单中。

#### (2) 列出实体的属性

可以采用实体属性列表的方式列出每个实体的属性，见表 6-5。

表 6-5 工资管理系统中的实体属性列表

实体名称	属性
职员信息	职员编号，姓名，部门，职务，工作年月，标准工资等
工资级别	职务，标准工资
税率表	纳税区间，纳税比率，计算方法
工资发放	发放年月，职工编号，姓名，部门，标准工资，附加工资，扣除款，纳税金额，实发金额等
工时记录	发放年月，职工编号，考核情况，出勤情况
工资变动	职务变更年月，职工编号，职务，标准工资

注：带下划线的属性为主键。

或者采用实体属性 E-R 图的方式列出每个实体的属性。图 6-12 是职员信息的实体属性 E-R 图，其他实体的属性 E-R 图。

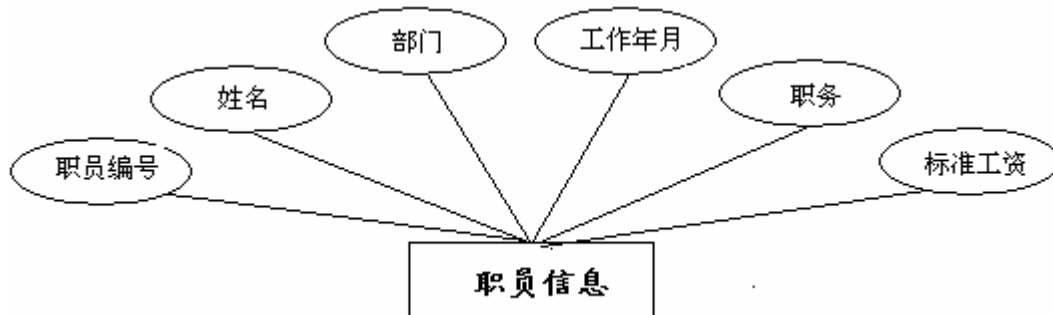


图 6-12 职员信息的实体属性 E-R 图

### (3) 建立实体关系图

实体关系图体现出各个实体之间的关系，整理出实体之间是一对一、一对多，还是多对多的关系，为数据库的设计打基础。图 6-13 是工资管理的实体关系图。

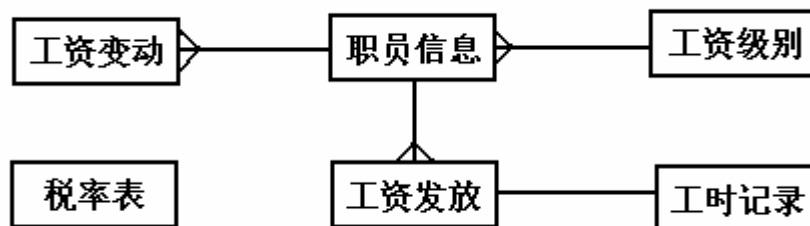


图 6-13 实体关系 E-R 图

工资级别实体与职员信息实体是一对多的关系，通过两个实体的职务属性产生关系，表明相同职务的职员的标准工资相同。

职员信息实体与工资变动实体是一对多的关系，通过两个实体的职员编号属性产生关系，表明职员的工资可以多次变动。

职员信息实体与工资发放实体是一对多的关系，通过两个实体的职员编号属性产生关系，工资发放实体记录了职员每月的工资发放情况。

工资发放实体与工时记录实体是一对一的关系，他们的主键相同，都是由发放年月和职工编号组成，

### (4) 将多对多的关系转变成一对多或多对一的关系

如果在两个实体是多对多的关系，应把他们进一步分解，增加一个实体，使他们的关系转变成一对多或多对一的关系。例如，课程实体包括课程编号，课程名称和学分等属性，学生实体包括学号，姓名，专业，入学年等属性，课程实体与学生实体的关系是多对多。因此需要增加一个成绩实体，其属性包括课程编号，学号和成绩属性，使得课程实体与成绩实体是一对多的关系，学生实体与成绩实体是一对多的关系。本例的实体中没有多对多的关系。

### (5) 使用数据库范式方法分析数据模型



通过数据库范式方法分析数据模型，可以使数据库减少数据冗余，便于管理和维护，为建立一个健全的数据库打好基础。

在本例中，税率表实体的纳税区间属性代表该区间的纳税起始值和终止值，例如 1,000 元到 3,000 元，因此它不满足第一范式，解决方法是将纳税区间属性分成纳税区间起始值和成纳税区间终止值两个属性。

在分析工资发放实体时，工资发放实体的主键是由发放年月和职员编号组合而成。可以发现姓名和部门属性只依赖于部分主键，即职员编号，因此，它不满足第二范式，解决方法是从工资发放实体中删除姓名和部门属性。使用时，可以通过工资发放与职员信息实体的联系，从职员信息实体中找到职员的姓名和部门信息。

另外，在工资发放实体中，实发金额属性只依赖于标准工资，即通过标准工资，附加工资，扣除款和纳税金额属性形成的表达式产生实发金额。因此可以删除实发金额属性。

总之，数据建模过程是一个细致的过程，要反复推敲，同时与过程建模相互参照，才能使建立的数据模型符合未来信息系统的要求。

### 7.1.5 系统分析报告

系统分析阶段的成果就是系统分析报告，它反映了这一阶段调查分析的全部情况，是下一步设计与实现系统的纲领性文件。系统分析报告形成后，必须组织各方面的人员，包括组织的领导、管理人员、专业技术人员。系统分析人员等等，一起对已经形成的逻辑方案进行论证，尽可能地发现其中的问题、误解和疏漏。对于问题、疏漏要及时纠正，对于有争论的问题要重新核实当初的原始调查资料或进一步地深入调查研究，对于重大的问题甚至可能需要调整或修改系统目标，重新进行系统分析。总之系统分析报告是一件非常重要的文件，必须非常认真地讨论和审核。

一份好的系统分析报告应该是不但能够充分展示前段调查的结果，更重要的是要反映系统分析结果，即新系统的逻辑方案。系统分析报告要包括以下四方面的内容：

#### 1. 系统基本情况

对分析对象的基本情况做概括性的描述，包括组织的结构、组织的目标、组织的工作过程和性质、业务功能、对外联系、组织与外部实体间有哪些物质以及信息的交换关系，研制系统工作的背景如何，等等。

#### 2. 系统目标和开发的可行性

系统的目标是系统拟采用什么样的开发战略和开发方法，人力、资金以及计划进度的安排，系统计划实现后各部分应该完成什么样的功能，某些指标预期达到什么样的程度，有哪些工作是原系统没有而计划在新系统中增补的，等等。

#### 3. 现行系统运行状况

通过数据流程图、E-R 图等工具，详细描述原系统的信息处理以及信息流动情况。另外，各个主要环节对业务的处理量、总的数据存储量、处理速度要求、主要查询和处理方式、现有的各种技术手段等，都应作一个扼要的说明。

#### 4. 新系统的逻辑方案

新系统的逻辑方案是系统分析报告的主体。这部分主要反映分析的结果和对今后建造新系统的设想。主要内容包括：

新系统拟定的业务流程及业务处理工作方式；

新系统拟定的数据指标体系和分析优化后的数据流程；





新系统在各个业务处理环节拟采用的管理方法、算法或模型；  
 与新的系统相配套的管理制度和运行体制的建立；  
 系统开发资源与时间进度估计。

## 小 结

### 1. 本章的主要内容

掌握结构化系统分析为开发人员提供了一组标准的方法和工具，主要工具有：数据流程图和实体关系 E-R 图。

系统分析的主要工作和任务，系统分析报告在系统分析阶段的作用，系统分析报告的主要内容是系统分析人员在系统分析阶段结束时的最后工作成果。在系统设计阶段，系统设计员将根据这份报告，设法以最优的方式把系统内的各个组成部分联系在一起，以满足系统分析员所确定的系统逻辑功能要求。

### 2. 本章的重点和难点

掌握系统开发各阶段的主要工作；  
 能够从数据和业务的角度，完成小型管理信息系统的系统分析阶段的主要工作。

## 习题 6

### 一、选择题

- 数据流程图的处理元素的作用是 ( )
  - 作为完成数据操作的逻辑单元
  - 提供或获得数据的组织机构或个人.....
  - 描述数据处理过程中的流动和传递
  - 逻辑意义上的数据记录文件
- 数据流程图不能反映 ( )
  - 需要的数据
  - 产生的数据
  - 处理方法
  - 逻辑加工单元
- 数据建模主要采用 ( ) 方法
  - 业务流程图
  - 数据流程图
  - 实体关系图
  - 以上三者
- 学生实体中，不适合作为主键的属性是 ( )
  - 姓名
  - 性别
  - 出生日期
  - 以上三者

### 二、思考题

- 说明系统分析的主要目的和任务。
- 数据流程图的基本成分是什么？各部分的图形和作用是什么？
- 举例说明数据库的 3 个范式的含义。
- 举例说明实体关系图的作用。

### 三、综合题

- 根据工资情况变动表（见表 6-10）完成数据的规范化设计。

表 6-10 工资情况变动表

编号	姓名	部门及班组		职务	工资 级别	变动 年月
		部门	班组			
1001	张同	财务	计划	主任	600	1990-01
					800	1995-01



					1000	2000-01
1002	李风	信息	系统	工程师	700	1990-01
					900	1995-01
					1100	2000-01

2. 为图书馆服务台设计一个计算机管理系统。读者可在计算机终端通过输入书号、作者名、书名查出书的馆藏情况；图书管理员可以通过 ISBN、书号查书的存放位置；当读者索要的书外借而无馆藏时，可以查到借阅者姓名及应还日期，必要时可催借阅者还书。

画出数据流程图；

画出 E-R 图；

用 Access 实现数据库的设计。

3. 根据税法，个人可以按工薪收入或劳务收入纳税，表 6-11 是两类税种的纳税表，请画出相应的决策树和决策表。

工薪税		劳务税	
应纳税收入	税率 (%)	应纳税收入	税率 (%)
小于等于 1,000 元	0	小于等于 1,000 元	3
小于等于 1,500 元	5	小于等于 3,000 元	10
小于等于 5,000 元	10		
小于等于 10,000 元	15		
小于等于 20,000 元	20		
小于等于 50,000 元	25		
50,000 元以上	30		