

考情分析



数据流图的考查中需要考生掌握数据流图的基本概念，另外还会涉及数据字典、数据库、面向对象方法、转换图、状态迁移图等概念，考生对这些概念都要非常清晰。

根据考试大纲要求以及近几年软件设计师水平考试试题分布情况来看，数据流图的设计已经成为必考的知识点。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

本书简介

下一节

考试大纲要求分析

根据考试大纲的要求，软件设计师不仅要具备高水平的程序编制能力，而且要熟练掌握软件设计的方法和技术，具备一定的软件设计能力。

软件设计师考试大纲要求：

- （1）理解系统需求说明。
- （2）制定详细的工作流程和数据流。
- （3）使用面向数据流的模型和面向对象模型描述软件的功能需求和非功能需求。
- （4）使用结构化分析方法定义软件需求，能够根据具体问题，绘制相应的数据流程模型，并定义数据字典，采用决策表或决策树的方式描述加工逻辑模型。
- （5）理解和掌握数据流图的基本概念，包括逻辑数据流图和物理数据流图的区别和联系。
- （6）理解各子系统和上下层数据流图的关系，掌握数据流图的原则和规律。
- （7）了解用于系统设计的转换图、状态迁移图等。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

上一节

本书简介

下一节

命题特点与趋势分析

关于数据流图设计的考题通常出现在软件设计师考试下午科目的第1题，所占分值为15分，约占试卷总分值75分中的20%。

考查形式一般是根据有关的软件分析设计图（常见的有数据流图、程序流程图、系统流程图和E-R图）和其他说明资料，按照要求回答问题或填空。试题内容涉及到流程图设计、软件界面设计、

数据库设计和软件测试等多个方面，要求考生熟练地掌握软件分析和软件设计的常用方法和技术。

大多数试题侧重于实践应用，检验考生是否理解相关的知识点。对于基本概念的考生一般结合在题目中，有时也会针对这些基本概念出题，比如有的题目要求说明说及数据流图和物理数据流图之间的主要区别。

数据流图本身的特点使得考查的题型和考查的内容都比较集中。其中，数据流图高频考点为：

- (1) 找出遗漏数据流。
- (2) 指出错误/多余的数据流。
- (3) 指出数据流图中缺失元素名称，补充外部实体、补充缺失数据流和数据存储。
- (4) 数据字典。

此外，近几年把数据字典、数据库、面向对象程序设计等知识也结合到了数据流图中考查，但难度都不大。所以数据流图是拿分的题型，考生一定要好好把握，多做练习，熟悉解题方法，掌握解题技巧。

解答数据流图的题目关键在于细心。考试时一定要仔细阅读题目说明和给出的流程图。另外，解题时要懂得将说明和流程图进行对照，将父图和子图进行对照，切忌按照常识来猜测。同时应按照一定顺序考虑问题，以防遗漏，比如可以按照说明的顺序，或是按照数据流向的顺序逐个排除和分析。

鉴于软件设计师考试采用模块化的命题风格，因此在今后考试中有关数据流图的试题的题型、所占分值都不会有太大的变化，考查的内容将仍然会集中在以上高频考点。建议考生一定要在这几方面的知识多下功夫，尽可能做到熟能生巧，以便考试时能灵活应变，节约在这些知识点上的解题思考时间，争取多拿分，拿满分。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)    [本书简介](#)    [下一节](#)

第 1 章：数据流图

作者：希赛教育软考学院    来源：希赛网    2014年05月05日

## 考点精讲

考试中对数据流图的考查内容只要有数据流图的基本概念、数据字典等，另外还会涉及数据库、面向对象方法、转换图、状态迁移图等概念，这就要求考生对这些概念都要非常熟悉

对于基本概念的考生一般都结合在题目中，有时也会针对这些基本概念出题，比如有的题目要求说明逻辑数据流图和物理数据流图之间的主要区别。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)    [本书简介](#)    [下一节](#)

第 1 章：数据流图

作者：希赛教育软考学院    来源：希赛网    2014年05月05日

## 数据流图的基本概念

数据流贯穿于企业组织的每一个活动中，可以说没有数据流就没有企业的活动。通过对数据流程的分析，一方面可以更准确地了解企业管理活动的全过程，分析出各种管理活动的实质和相互间的关系；另一方面，数据是信息的载体，是正在开发的企业信息系统的主要对象，因此必须对系统调查中所收集的数据和数据处理过程进行分析整理，为以后的新系统逻辑模型、数据库结构和功能模块设计打下基础。

数据流程分析就是把数据在现行系统内部的流动情况抽象出来，舍去了具体组织机构、信息载体、处理工作等物理组成，单纯从数据流动过程来考查实际业务的数据处理模式。数据流程分析主要包括对信息流动、传递、处理、存储等的分析，其目的就是确定合理的数据项，确定合适的数据流向，确认合适的数据处理过程，并发现 and 解决数据流通中存在的问题。

## **1. 数据流**

一个系统的基本组件包括输入流、输出流以及处理过程。企业作为一个系统也存在输入流、输出流以及处理过程，企业输入流、输出流的表现形式多种多样，在处理过程中经常要涉及各式各样的输入流、输出流。要想很好地了解一个企业的活动，需具体分析其中所包含的各种流。

### **(1) 物资流**

工厂输入原材料与零配件，经过加工制造过程，输出成品；商店进货，经过销售过程，把货卖给顾客。这些输入与输出物品的流动都属物资流。

### **(2) 事务流**

事务是指系统与其外部环境或子系统之间发生的交往活动而引起的一系列信息处理活动。例如，工商企业接到订货单，便有开发货单、发票、记账等信息处理活动，它们统称为订单处理，这就是一项事务。再如政府经济行政管理部门接到下级的请示报告，经过调查研究和有关主管人员分析、开会讨论，协调不同意见，做出统一决定，作为对下级的指示，这也是一种事务，可称之为请示报告的处理。这两种事务的流动有一个重要不同之处：工业企业是制造和出售产品的，商业企业是买卖产品的，这是它们的主要业务，事务是随其主要业务而生的，如原材料的购买、产品的购进与售出等，事务流是伴随物资流而产生的；而政府经济行政管理部门只有事务流，没有物资流，这里的主要业务是事务，即情况的处理。

### **(3) 货币流**

货币流是指资金的流动，如购买原材料的付款、工资的支付等。货币流一般是伴随物资流和劳务偿付而产生的，但在银行业务中货币流则随存取及信贷业务而产生。

### **(4) 人员流**

人员流是指组织内部工作人员的增减和流动。

### **(5) 机器及设备流**

机器及设备也是一种物资流，这里指的是机器、设备等的买卖和流动，它们不同于物质生产的物资流。

### **(6) 数据流**

数据流是人们用以记录以上各种流的抽象表达形式。各种流在一个企业内的出现，都各自同时伴随着一个数据流的产生。例如，一个产品制造的物资流，总伴随着生产计划安排，并产生领料单、出料单、生产记录、送货单、入库单等数据的流动。数据流经常贯穿于组织内每个活动中。可以说没有数据流就没有企业的活动。信息的物理表达为数据，票据、凭证、函电、公文等均为数据不同的具体形式。事务流的具体表现也是数据流。因此，数据流和事务流往往会存在于同一渠道内

而不易区别。区别的重要标准是，数据流是用以控制其他流的，而事务流则为被控制的对象。数据流在所有各流中有特别重要的意义，即任何其他流的产生与存在总伴随有数据流的产生与存在，数据流是对其他流进行控制的依据。

2 . 数据流图

数据流图或称数据流程图（Data Flow Diagram，DFD）是一种便于用户理解、分析系统数据流程的图形工具，它描述了信息流和数据从输入移动到输出的过程中所经受的各种变换。在数据流图中没有任何具体的物理部件，它摆脱了系统的物理内容，只是精确地在逻辑上描述系统的功能、输入、输出和数据存储等，是系统逻辑模型的重要组成部分。

数据流图就是组织中信息运动的抽象，是企业信息系统逻辑模型的主要内容之一。这个模型与系统的物理描述无关，它用一种图形及与此相关的注释来表示系统的逻辑功能，表示所开发的系统在信息处理方面要做什么。由于图形描述简明、清晰，不涉及到技术细节，所描述的内容是面向用户的，所以数据流图是系统分析人员与用户进行交流的有效手段，也是系统设计，即建立所开发的系统物理模型的主要依据之一。



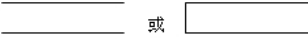

3 . 数据流图的基本成分

数据流图的基本成分及其图形表示方法如表1-2所示。

（1）加工

用圆或椭圆描述，又称数据处理，表示输入数据在此进行变换产生输出数据，以数据结构或数据内容作为加工对象。每个加工都有一个名字和编号。加工的名字通常是一个动词短语，简明扼要地表明要完成的加工。加工的编号能反映出该加工位于分层数据流图中的哪个层次和哪张图中，也能够看出它是哪个加工分解出来的子加工。

表1-2 数据流图基本成分及其图形表示

名称	符号	说明
加工		在圆中注明加工的名字与编号
数据流		在箭头边给出数据流的名称与编号，注意不是控制流
数据存储文件		文件名称为名词或名词性短语
数据源点或终点		在方框中注明数据源点或终点的名称

（2）数据流

用箭头描述，由一组固定的数据项组成，箭头方向表示数据的流向，作为数据在系统内的传输通道。需要注意的是，数据流图中描述的是数据流，而不是控制流。

数据流大多是在加工之间传输加工数据的命名通道，其名称反映该数据流的含义；也有在数据存储文件和加工之间的非命名数据通道，虽然这些数据流没有命名，但其连接的加工和文件的名称，以及流向可以确定其含义。

同一数据流图上不能有同名的数据流。如果有两个以上的数据流指向一个加工，或是从一个加工中输出两个以上的数据流，这些数据流之间往往存在一定的关系。其具体的描述如图1-1所示，其中“\*”表示相邻之间的数据流同时出现（与的关系）；“+”表示相邻之间的数据流或者取其中一条，或者同时出现（或的关系）；“⊕”表示相邻之间的数据流只取其一（互斥的关系）。

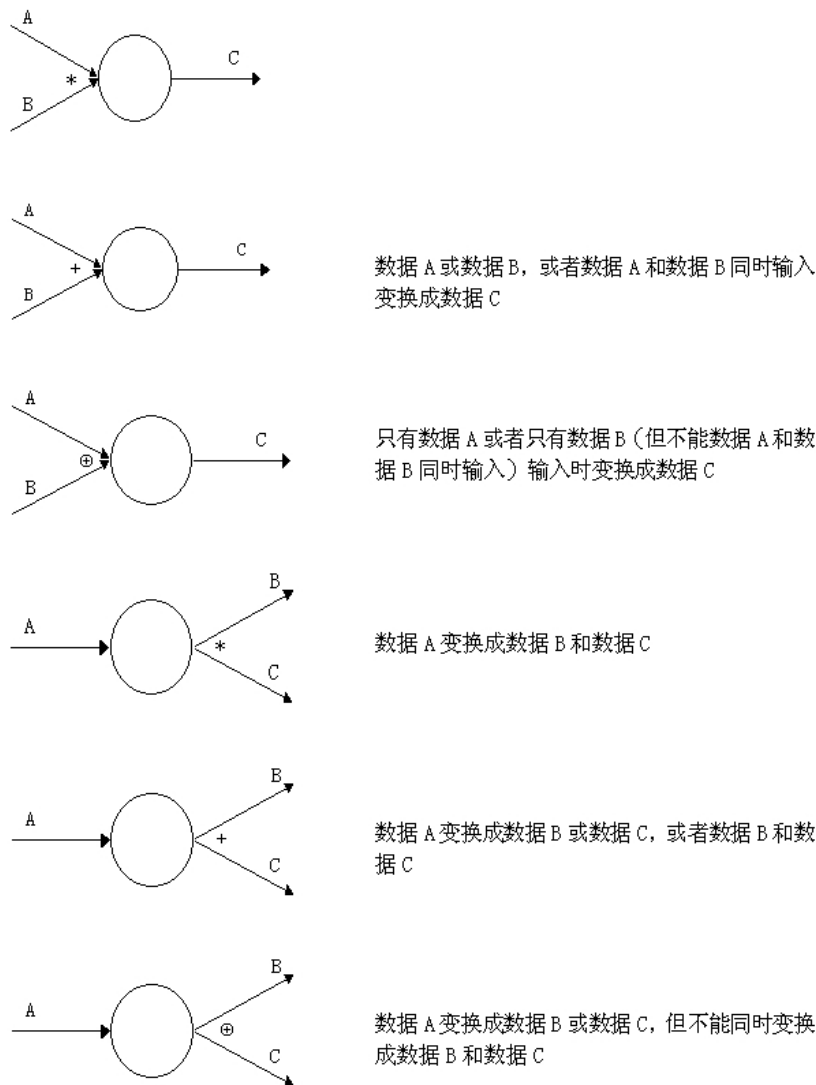


图1-1 数据流

### （3）数据存储文件

用双杆描述，在数据流图中起保存数据的作用，又称数据存储或文件，可以是数据库文件或任何形式的数据组织。每个数据存储文件都有一个名字。流向数据存储的数据流可以理解为写入文件或查询文件，从数据存储流出的数据流可以理解为从文件读数据或得到查询结果。

### （4）数据源点或终点

用方框描述，表示数据流图中要处理数据的输入来源或处理结果要送往的地方，在图中仅作为一个符号，并不需要以任何软件的形式进行设计和实现，是系统外部环境中的实体，故称外部实体。它们作为系统与系统外部环境的接口界面，在实际的问题中可能是人员、组织、其他软硬件系统等。一般只出现在分层数据流的顶层图中。

## 4. 数据流图的绘制与检验

采用数据流图的方式进行数据流程分析一般应遵循以下原则：

（1）明确系统边界。一张数据流图表示某个子系统或某个系统的逻辑模型。系统分析人员要根据调查材料，首先识别出那些不受所描述的系统控制，但又影响系统运行的外部环境，这就是系统的数据输入的来源和输出的去处。把这些因素都作为外部实体确定下来。确定了系统和外部环境的边界，就可集中力量分析和确定系统本身的功能。

（2）在总体上遵循自顶向下逐层分解的原则，即按照结构化方法的思想，采用分层的数据流图，把大问题、复杂的问题分解成若干小问题，然后分别解决。

(3) 在局部上遵循由外向里的原则,即先确定每一层数据流图的边界或范围,再考虑流图的内部,先画加工的输入和输出,再画加工的内部。

(4) 分层的数据流图一般由顶层、中间层和底层组成。顶层抽象地描述了整个系统的情况,包括系统的范围、系统与外界实体间的关系(输入输出流);底层具体画出了系统的细节;中间层则是从抽象到具体的逐步过渡。

对于不同的问题,数据流图可以有不同的画法。具体操作时可按下述步骤进行。

#### (1) 识别系统的输入和输出

在系统分析初期,系统的功能需求等还不很明确,为了防止遗漏,不妨先将范围定大一些,系统边界确定后。越过边界的数据流就是系统的输入或输出。

可以首先确定所开发的系统的外部实体,即系统的数据来源和去处。然后再确定整个系统的输出数据流和输入数据流,把系统作为一个加工环节,画出关联图。一般应把数据来源置于图的左侧,数据去处置于图的右侧。

#### (2) 绘制系统内部数据流

从系统输入端到输出端(也可反之),逐步把数据流和加工连接起来,当数据流的组成或数据发生变化时,就在该处画一个“加工”。

首先确定系统的主要信息处理功能,按此将整个系统分解成几个加工环节。确定每个加工的输出与输入数据流以及与这些加工有关的数据存储。根据各加工环节和数据存储环节以及输出与输入数据流的关系,将外部实体、各加工处理、数据存储环节用数据流联结起来,为各数据流、各加工环节和数据存储环节命名、编号,这样就形成了所开发系统的数据流图顶层图(总图)的草图。

然后再补充一些细节,如出错处理等;画数据流图时还应同时画上文件,以反映各种数据的存储位置,并表明数据流是流入还是流出文件;再回过头来检查系统的边界,补上遗漏但有用的输入输出数据流,删去那些没被系统使用的数据流。

#### (3) 对复杂加工进行分解

运用“由外向里”、“自顶向下”的方式对加工进行分解。将需要分解的上一层图的加工环节分解成具有明确逻辑功能的数个加工环节,按上一步骤中的作法,对上层需分解的加工环节画出分解数据流草图。

#### (4) 对草图进行检查和合理布局

主要是检查分解是否恰当、彻底,DFD中各成分是否有遗漏、重复、冲突之处,各层DFD及同层DFD之间关系是否正确及命名、编号是否确切、合理等,对错误与不当之处进行修改。

#### (5) 和用户交流

和用户讨论的主要问题是:系统逻辑功能的设置和描述是否合理,能否满足用户的信息需求,数据流和数据存储的内容以及数据来源和去处(外部项)是否符合实际,描述是否准确、合理;用户在了解数据流图的全部内容后对系统逻辑功能有什么进一步的意见与要求。系统分析人员根据与用户讨论的结果对数据流图的草图进行修订。

#### (6) 检查、修改、完善

系统分析负责人对数据流图进行复审。检查数据流图是否全面、准确地反映了系统调查以及用户的意见,勾画出现行系统的数据处理逻辑。如果有地方不太明确,应重新调查,并进行修改完善。否则通过复审,数据流图绘制过程结束。

### 5. 数据流图设计要点

数据流图的基本目的是利用它作为系统分析和系统设计，以及交流信息的工具。在数据流图中通常仅仅使用4种基本符号，而且不包含任何有关物理实现的细节，因此，绝大多数用户都可以理解和评价它。在绘制数据流图时应该注意以下要点：

（1）有时为了增加数据流图的清晰性，防止数据流的箭头线太长，减少交叉绘制数据流条数，一般在一张图上可以重复同名的数据源点、终点与数据存储文件。如某个外部实体既是数据源点又是数据汇点，可以在数据流图的不同地方重复绘制。

（2）适当地为数据流、加工、文件、源/宿命名，名字应反映该成分的实际意义，避免空洞的名字。

#### ①为数据流（或数据存储）命名

- 名字应代表整个数据流（或数据存储）的内容，而不是仅仅反映它的某些成分。
- 不要使用空洞的、缺乏具体含义的名字（如“数据”、“信息”、“输入”之类）。
- 如果在为某个数据流（或数据存储）起名字时遇到了困难，则很可能是因为在对数据流图分解不恰当造成的，应该试试重新分解，看是否能克服这个困难。

#### ②为加工命名

- 通常先为数据流命名，然后再为与之相关联的加工命名。这样命名比较容易，而且体现了人类习惯的“由表及里”的思考过程。
- 名字应该反映整个加工的功能，而不是它的一部分功能。
- 名字最好由一个具体的及物动词加上一个具体的宾语组成。应该尽量避免使用“加工”、“处理”等空洞笼统的动词作名字。
- 通常名字中仅包括一个动词，如果必须用两个动词才能描述整个加工的功能，则把这个加工再分解成两个加工可能更恰当些。

- 如果在为某个加工命名时遇到困难，则很可能是发现了分解不当的迹象，应考虑重新分解。

#### ③为数据源点或终点命名

数据源点或终点并不需要在开发目标系统的过程中设计和实现，它并不属于数据流图的核心内容，只不过是目标系统的外围环境部分（可能是人员、计算机外部设备或传感器装置）。通常，为数据源点或终点命名时采用它们在问题域中习惯使用的名字（如“采购员”、“仓库管理员”等）。

（3）自外向内，自顶向下，逐层细化，完善求精。

①简化加工间的关系。在数据流图中，加工间的数据流越少，各个加工就越相对独立，所以应尽量减少加工间输入输出数据流的数目。

②均匀分解。应该使一个数据流中的各个加工分解层次大致相同。

（4）保持数据守恒。

①一个加工所有输出数据流中的数据必须能从该加工的输入数据流中直接获得，或者是通过该加工能产生的数据。

②每个加工必须既有输入数据流，又有输出数据流；在整套数据流图中，每个文件必须既有读文件的数据流又有写文件的数据流，但在某一张子图中可能只有读、没有写，或者只有写、没有读。

③保持父图与子图的平衡。也就是说，父图中某加工的输入输出数据流必须与它的子图的输入输出数据流在数量和名字上相同。

(5) 加工细节隐蔽。

根据抽象原则，在画父图时，只需画出加工和加工之间的关系，而不必画出各个加工内部的细节。忽略枝节，应集中精力于主要的数据流，而暂不考虑一些例外情况、出错处理等枝节性的问题。

数据流图表现的是数据流而不是控制流。数据流图与传统的程序流程图不同，数据流图是从数据的角度来描述一个系统的，而流程图则是从对数据加工的角度来描述系统的。数据流图中的箭头是数据流，而流程图中的箭头则是控制流，它表达的是程序执行的次序。数据流图适合于宏观地分析一个组织的业务概况，而程序流程图只适合于描述系统中某个加工的执行细节。

## 6. 数据流图的检验

对于一个大型企业信息系统，由于在系统分析初期，开发人员对问题的理解深度不够，数据流图也不可避免会存在某些缺陷或错误，此时就需要进行检查、修改和完善工作。下面介绍如何从正确性和可读性两方面对数据流图进行改进。

数据流图的正确性可从以下几方面检查：

(1) 数据守恒。一个加工环节的输出数据流仅由它的输入数据流确定，这个规则绝不能违背。数据不守恒的错误有两种，一是漏掉某些输入数据流；二是某些输入数据流在加工环节内部没有被使用。

(2) 文件使用。在数据流图中，文件与加工环节之间数据流的方向应按规定认真标注，这样有利于对文件使用正确性的检查。例如，如果发现某个文件只有输入流，而没有输出流，要么是画错了，要么是系统分析出现了问题，因为一个不产生任何输出流的文件是没有意义的。

(3) 子图和父图平衡。造成子图与父图不平衡的一个常见原因是在增加或删除一个加工环节时，忽视了对父图或子图的修改。在检查数据流图时应特别注意这一点。

(4) 加工和数据流的命名。加工和数据流的名字必须体现被命名对象的全部内容，而不是一部分。对于加工的名字，应检查它的含义与被加工的输入输出数据流是否匹配。

如果数据流图的可读性不强，即使正确无误，也不会很好地发挥作用。一般可以从以下几方面提高数据流图的可读性：

(1) 简化加工之间的联系。各加工之间的数据流越少，各加工的独立性就越高，因此应当尽量减少加工之间的数据流的数目。加工间的数据流最好控制在1-2条，否则就应该考虑对加工进行合并、删除。

(2) 分解应当均匀。在同一张数据流图上，应避免出现某些加工已是最小功能单元，而另一些加工却还等待继续分解好几层的情况出现。

(3) 命名应当恰当。理想的加工名由一个具体的动词和一个具体的宾语组成。数据流和文件的名字也应具体、明确。命名应尽量做到使人一目了然。

数据流图从总体上描述了系统的逻辑功能，系统内各部分的信息联系及与系统外各有关事物的联系，反映了系统中信息运动的规律，是系统逻辑模型的主要描述形式。但数据流图在描述系统逻辑功能和有关信息内容的细节方面仍存在较大的局限性。如：

(1) 难以在数据流图上标识出数据流、数据存储、加工和外部项的具体内容，如数据流的组成元素、数据存储的数据结构、存取要求、数据量、加工的处理过程与算法等。

(2) 不能反映系统中的决策与控制过程。

(3) 难以对系统中人机交互过程以及信息的反馈与循环处理进行描述。



因此，在系统分析中，除了用数据流图描述系统逻辑模型外，还要辅以其他工具，如数据字典、结构化语言、决策表、决策树等。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)      [本书简介](#)      [下一节](#)

第 1 章：数据流图

作者：希赛教育软考学院    来源：希赛网    2014年05月05日

## 分层数据流图

从数据流图的基本目标出发，可以考虑在一张数据流图中包含多少个元素合适的问题。一些调查研究表明，如果一张数据流图中包含的加工多于5-9个，人们就难于领会它的含义了。因此为了表达较为复杂问题的数据处理过程，数据流图应该分层。当把功能级数据流图细化后得到的加工超过9个时，用一个数据流图往往不够，应该采用画分图的办法。一般按问题的层次结构进行逐步分解，并以分层的数据流图反映这种结构关系。也就是把每个主要功能都细化为一张数据流分图，而原有的功能级数据流图用来描绘系统的整体逻辑概貌。

### 1．分层数据流图的基本概念

根据层次关系一般将数据流图分为顶层数据流图、中间数据流图和底层数据流图，除顶层图外，其余分层数据流图从0开始编号。对任何一层数据流图来说，称它的上层数据流图为父图，称它的下一层数据流图为子图。

顶层数据流图只含有一个加工，表示整个系统；输入数据流和输出数据流为系统的输入数据和输出数据，表明了系统的范围，以及与外部环境的数据交换关系。

底层数据流图是指其加工不能再分解的数据流图，其加工称为“原子加工”。

中间数据流图是对父层数据流图中某个加工进行细化，而它的某个加工也可以再次细化，形成子图。中间层次的多少，一般视系统的复杂程度而定。

### 2．分层数据流图的画法

（1）画系统的输入和输出。把整个软件系统看作一个大的加工，然后根据系统从哪些外部实体接收数据流，以及系统发送数据流到哪些外部实体，就可以画出系统的输入和输出图，这张图称为顶层图。

（2）画系统的内部。将顶层图的加工分解成若干个加工，并用数据流将这些加工连接起来，使得顶层图中的输入数据经过若干个加工处理后转换成顶层图的输出数据流。这张图称为0层图。从一个加工画出一张数据流图的过程实际上就是对这个加工的分解。

可以用下述的方法来确定加工：在数据流的组成或值发生变化的地方应画一个加工，这个加工的功能就是实现这一变化；也可根据系统的功能确定加工。

确定数据流的方法：当用户把若干个数据看作一个单位来处理（这些数据一起到达，一起加工）时，可把这些数据看成一个数据流。

对于一些以后某个时间要使用的数据可以组织成一个数据存储来表示。

（3）画加工的内部。把每个加工看作一个小系统，该加工的输入/输出数据流看成小系统的输入/输出数据流。于是可以用与画0层图同样的方法画出每个加工的DFD图。

对第（3）步分解出来的DFD子图中的每个加工，重复第（3）步的分解，直至图中尚未分解的

加工都足够简单（也就是说这种加工不必再分解）为止。至此，就得到了一套分层数据流图。

### 3. 对分层数据流图和加工进行编号

对于一个软件系统。其数据流图可能有许多层，每一层又有许多张图。为了区分不同的加工和不同的数据流图子图，应该对每张图和每个加工进行编号，以利于管理。

#### （1）父图与子图

假设分层数据流图里的某张图（记为图A）中的某个加工可用另一张图（记为图B）来分解，则称图A是图B的父图，图B是图A的子图。在一张图中，有些加工需要进一步分解，有些加工则不必分解。因此，如果父图中有n个加工，那么它可以有0至n张子图（这些子图位于同一层），但每张子图都只对应于一张父图。

#### （2）编号

顶层图只有一张，图中的加工也只有一个，所以不必编号。

0层图只有一张，图中的加工可有多个，加工号可以分别是0.1、0.2、.....或者是1、2、.....。

子图号就是父图中被分解的加工号。

图的加工号由图号、圆点和序号组成。

### 4. 分层数据流图应注意的问题

对于一个规模较大且结构复杂的信息系统，它的数据流图可能包括几千个加工，要把它们都画在同一张纸上是不可能的。为了控制复杂性，通常按照“自顶向下，逐层分解”的技术分层处理，因此在多数情况下，这样的数据流图被称作分层数据流图。

分层数据流图便于人们理解和使用，但在绘制时应注意以下事项：

（1）自顶向下、逐层分解。就是由系统外部至系统内部、由总体到局部、由抽象到具体的系统逻辑模型建立的过程。在整个数据流图绘制过程中，始终要把握住对系统总体目标与总体功能的要求，在给定的系统边界范围内进行工作。为了使数据流图简洁、清晰、功能明确、方便交流，分解的层次和每张图的内容要适当。

根据经验，每张图包含的加工项目以不超过7-8个为宜。加工的分解要抓住主要问题，每个分解后的加工环节功能明确，易于理解，一般分解后的加工先确定输出数据流，再确定输入数据流，然后定义加工的内容，进行命名和编号。图上不应该有无输入或无输出的加工环节。

在数据流图分解中，要保持各层成分的完整性与一致性。数据流图的逐层分解是以加工的分解为中心的，属于功能分解性质。把上层加工环节称为父加工环节，下层环节为子加工环节。加工的分解可能导致数据流的分解、数据存储的分解甚至外部项的分解。分解时一定要保持父项（被分解项）的内容为对应各子项（即分解后的各项）的内容之和。

下层数据流图不应出现不属于上层图中的数据流子项的新的数据流，但可以出现不属于上层图的数据存储环节子项的新的数据存储环节。因为随着加工的分解，分解后的加工（子加工）之间的界面可能是上层图未定义的数据存储，这就需要在下层图加以定义、命名与编号。

数据流图逐层分解也可能导致某个或某些外部项的分解。因为分解后的各子加工可能与上层图中某个外部项的不同组成部分相联系。当外部项的分解有助于更明确描述系统某些部分的功能与信息需求时，下层图要对分解后的外部项加以定义和命名。下层图不应出现不属于上层图外部项的子项的新外部项。

（2）数据流必须经过加工环节，每条数据流的输入或者输出都是加工，即必须进入加工环节或从加工环节流出。不经过加工环节的数据流（如外部项之间的数据交换）不在数据流图上表示。因

这类数据流与所描述的系统无直接关系。

(3) 数据存储环节一般作为两个加工环节的界面来安排。只与一个加工环节有关的数据存储,如果不是公用的或特别重要的,可不在数据流图上画出。直接从外部项来与直接到外部项去的数据流应直接与加工环节相连,不应通过数据存储环节相连。

(4) 适当地为数据流、加工、数据存储、外部实体命名,名字应反映该成分的实际含义,避免空洞的名字。

(5) 编号。每个数据加工环节和每张数据流图都要编号。按逐层分解的原则,父图与子图的编号要有一致性,一般子图的图号是父图上对应的加工的编号。如0层图的图号为0,其中各加工环节按1, 2, 3, ...顺序编号,1号加工环节分解后的子加工按1.1, 1.2, 1.3, ...编号,2号加工环节按2.1, 2.2, 2.3, ...依此类推。

数据流与数据存储环节也要进行编号以便于编写、分析与维护。编号方法原则上与加工环节的编号方法相同。

(6) 保持父图与子图平衡。也就是说,父图中某加工的输入/输出数据流必须与它的子图的输入/输出数据流在数量和名字上相同。值得注意的是,如果父图的一个输入(或输出)数据流对应于子图中几个输入(或输出)数据流,而子图中组成这些数据流的数据项全体正好是父图中的这一个数据流,那么它们仍然算是平衡的。

(7) 保持数据守恒。也就是说,一个加工所有输出数据流中的数据必须能从该加工的输入数据流中直接获得,或者是通过该加工产生的数据。

#### (8) 局部数据存储的隐蔽性

当某层数据流图中的数据存储不是父图中相应加工的外部接口,而只是本图中某些加工之间的数据接口时,那么这些数据存储为局部数据存储。为了强调局部数据存储的隐蔽性,一般情况下,局部数据存储只有作为某些加工的数据接口或某个特定加工的输入和输出时,才画出来。即按照自顶向下的分析方法,某数据存储首次出现时只与一个加工有关,那么这个数据存储应该作为与之关联加工的局部数据存储,在该层数据流子图中不必画出,而在该加工的子图中画出,除非该加工为原子加工。

在自顶向下的分解过程中,若一个数据存储首次出现时只与一个加工有关,那么这个数据存储应作为这个加工的内部文件而不必画出。

(9) 在整套数据流图中,每个加工必须既有输入数据流,又有输出数据流,允许一个加工有多条数据流流向另一个加工,也允许一个加工有两个相同的输出数据流流向两个不同的加工,一个加工的输出数据流不应与输入数据流同名,即使它们的组成成分相同;每个数据存储必须既有读的数据流,又有写的数据流,但在某一张子图中可能是只有读没有写,或者是只有写没有读。

(10) 只绘制所描述的系统稳定工作情况下的数据流图,不描述系统启动或结束工作时功能和数据流运动规律处于变动状态的情况。

#### (11) 画数据流而不要画控制流。

版权方授权希赛网发布,侵权必究

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)



以定义和说明，目的是进行数据分析和归档，使得每个图形元素的名称都有一个确切的解释，同时也是数据库/数据文件设计的依据。除此之外，数据字典还要对系统分析中其他需要说明的问题进行定义和说明。

数据流图和数据字典共同构成系统的逻辑模型，没有数据字典，数据流图就不严格，没有数据流图，数据字典也无法发挥作用。只有数据流图和对数据流图中每个元素的精确定义放在一起，才能共同构成系统的规格说明。

数据字典是系统逻辑模型的详细、具体说明，是系统分析阶段的重要文件，也是内容丰富、篇幅很大的文件，编写数据字典是一项十分重要而繁重的任务。编写数据字典的基本要求是：

- (1) 对数据流图上各种成分的定义必须明确、易理解、惟一。
- (2) 命名、编号与数据流图一致，必要时（如计算机辅助编写数据字典时）可增加编码，方便查询搜索、维护和统计报表。
- (3) 符合一致性与完整性的要求，对数据流图上的成分定义与说明无遗漏项。数据字典中无内容重复或内容相互矛盾的条目。
- (4) 格式规范、风格统一、文字精炼，数字与符号正确。

数据字典可以用人工方式建立，事先印好表格，填好后按一定顺序排列，就是一本字典；也可以建立在计算机内，数据字典实际上是关于数据的数据库。

数据字典的内容包括数据流、数据文件、加工逻辑、源（汇）点及数据元素等词条的描述。在数据流和数据文件词条的数据字典描述中包含一定的数据结构，对于数据结构常用的描述是定义式。表1-3给出了数据结构定义式可能出现的符号。

表1-3 数据结构定义式可能出现的符号

符号	含义	举例说明
=	被定义为	
+	与	$x=a+b$ ，表示 $x$ 由 $a$ 和 $b$ 组成
[...，...]或[...]...]	或	$x=[a, b]$ 或 $x=[a]b$ ，表示 $x$ 由 $a$ 或由 $b$ 组成
{...}	重复	$x=\{a\}$ ，表示 $x$ 由 0 个或多个 $a$ 组成
(...)	可选	$x=(a)$ ，表示 $a$ 可在 $x$ 中出现，也可以不出现

在数据字典中有6种类型的条目：数据项（数据元素）、数据结构、数据流、数据存储、外部实体和处理。不同类型的条目有不同的属性，现分别说明如下。

1. 数据项

数据项也称为数据元素，是最小的数据组成单位，也就是不可再分的数据单位。如学号、姓名等。数据项条目给出了某个数据单项的定义，通常为数据项的值类型、允许的取值范围等。

每个数据项，需要描述以下属性：

- 名称：数据项的名称要尽量反映该数据项的含义，便于理解和记忆。
- 别名：一个数据项可能名称不止一个。若有多个名称，则需加以说明。
- 类型：说明数据项取值是字符型还是数字型等。
- 取值范围和取值的含义：指数据项可能取什么值或每一个值代表的意义。
- 长度：指出该数据项由几个数字或字母组成。如学号，按某校现在的编法由7个数字组成，其长度就是7个字节。如图1-3，给出几个数据项的数据字典卡片，以具体说明数据字典卡片中有关数据项内容和含义。

名字: 订货报表
别名: 订货信息
描述: 每天一次送给采购员的需要订货的零件表
定义: 订货报表=零件表+零件名称+订货数量+目前价格 +主要供应者+次要供应者
位置: 输出到打印机

名字: 零件编号
别名:
描述: 惟一地标识库存清单中一个特定零件的关键域
定义: 零件编号=8{字符}8
位置: 订货信息 库存清单

图1-3 数据项的数据字典卡片

2 . 数据结构

数据结构的描述重点是数据之间的组合关系，即说明这个数据结构包括哪些成分。一个数据结构可以包括若干个数据项或（和）数据结构。这些成分中有三种特殊情况：

- （1）任选项：这是可以出现也可以省略的项，用“[]”表示，如[曾用名]是任选项。
- （2）必选项：在两个或多个数据项中，必须出现其中的一个称为必选项。例如，任何一门课程是必修课或选修课，二者必居其一。必选项的表示办法，是将候选的多个数据项用“{}”括起来。
- （3）重复项：即可以多次出现的数据项。例如一张订单可订多种零件，每种零件有产品名、规格、数量，这些属性用“零件细节”表示。在订单中，“零件细节”可重复多次。

3 . 数据流

数据流条目给出某个数据流的定义，它通常是列出该数据流的各组成数据项。有些数据流的组成比较复杂，可以采用自顶向下分解的方式将它表示成更低层次的组合，一直分解到每个与项目有关的人都清楚其准确含义时为止。由低的数据元素（或称分量）组成更复杂的数据有以下几种方式：

- （1）顺序：即以确定次序连接两个或多个分量。
- （2）选择：即从两个或多个可能的元素中选取一个。
- （3）重复：即把指定的分量重复零次或多次。
- （4）可选：即一个分量是可有可无的（重复零次或多次）。

关于数据流，在数据字典中描述以下属性：

- 数据流的来源。数据流可以来自某个外部实体、数据存储或某个处理。
- 数据流的去处。某些数据流的去处可能不止一个，如果有多个，则每个去处都要说明。
- 数据流的组成。一个数据流可包含一个或多个数据结构。若只包含一个数据结构，注意名称的统一，以免产生二义性。
- 数据流的流通量。指单位时间（每日、每小时等）里的传输次数。可以估计平均数或最高、最低流量各是多少。
- 高峰时的流通量。

4 . 数据存储

数据存储条目给出某个数据存储文件的定义，通常也是列出其记录的组成数据项。此外，还可

以指出数据存储文件的组织方式，如按报单号递增次序排列等。

数据存储的条目主要描写该数据存储的结构及有关的数据流、查询要求。有些数据存储的结构可能很复杂，如“学籍表”，包括学生的基本情况、学生动态、奖惩记录、学习成绩、毕业论文成绩等，其中每一项又是数据结构。这些数据结构有各自的条目分别加以说明，因此在“学籍表”的条目中只需列出这些数据结构，而不要列出这些数据结构的内部构成。数据流图是分层的，下层图是上层图的具体化。同一个数据存储可能在不同层次的图中出现。描述这样的数据存储。应列出最低层图中的数据流。

## 5. 加工

加工条目是对数据流图中每一个不能再分解的基本加工的精确说明。说明中应精确描述用户要求某个加工做什么，包括加工的激发条件、加工逻辑、优先级、执行频率和出错处理等。其中加工逻辑是最基本的部分，它描述了输入数据流、输入文件与输出数据流、输出文件之间的逻辑关系。常用的加工逻辑描述方法有3种：结构化语言、判定表和判定树。需要在数据字典中描述加工的编号、名称、功能的简要说明及有关的输入、输出。

## 6. 外部实体

外部实体是数据的来源或去向。因此，在数据字典中关于外部实体的条目，主要说明外部实体产生的数据流和传给该外部实体的数据流，以及该外部实体的数量。外部实体的数量对于估计本系统的业务量有参考作用，尤其是关系密切的主要外部实体。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)   [本书简介](#)   [下一节](#)

第1章：数据流图

作者：希赛教育软考学院   来源：希赛网   2014年05月05日

## 典型真题解析

本节从历年考试真题中，精选出5道典型的试题进行分析，这5道试题所考查的知识点基本上覆盖了本章的所有内容，非常具有代表性。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)   [本书简介](#)   [下一节](#)

第1章：数据流图

作者：希赛教育软考学院   来源：希赛网   2014年05月05日

## 例题1

现准备为某银行开发一个信用卡系统CCMS，该系统的基本功能如下。

(1) 信用卡申请。非信用卡客户填写信用卡申请表，说明所要申请的信用卡类型及申请者的基本信息，提交CCMS。如果信用卡申请被银行接受，CCMS将记录该客户的基本信息，并发送确认函给该客户，告知客户信用卡的有效期及信贷限额；否则该客户将会收到一封拒绝函。非信用卡客户收到确认函后成为信用卡客户。

（2）信用卡激活。信用卡客户向CCMS提交激活请求，用信用卡号和密码激活该信用卡。激活操作结束后，CCMS将激活通知发送给客户，告知客户其信用卡是否被成功激活。

（3）信用卡客户信息管理。信用卡客户的个人信息可以在CCMS中进行在线管理。每位信用卡客户可以在线查询和修改个人信息。

（4）交易信息查询。信用卡客户使用信用卡进行的每一笔交易都会记录在CCMS中。信用卡客户可以通过CCMS查询并核实其交易信息（包括信用卡交易记录及交易额）。

图1-4和图1-5分别给出了该系统的顶层数据流图和0层数据流图的初稿。

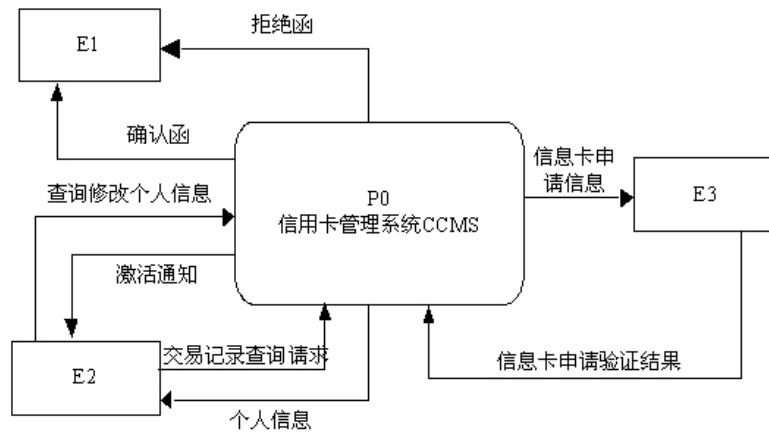


图1-4 顶层数据流图

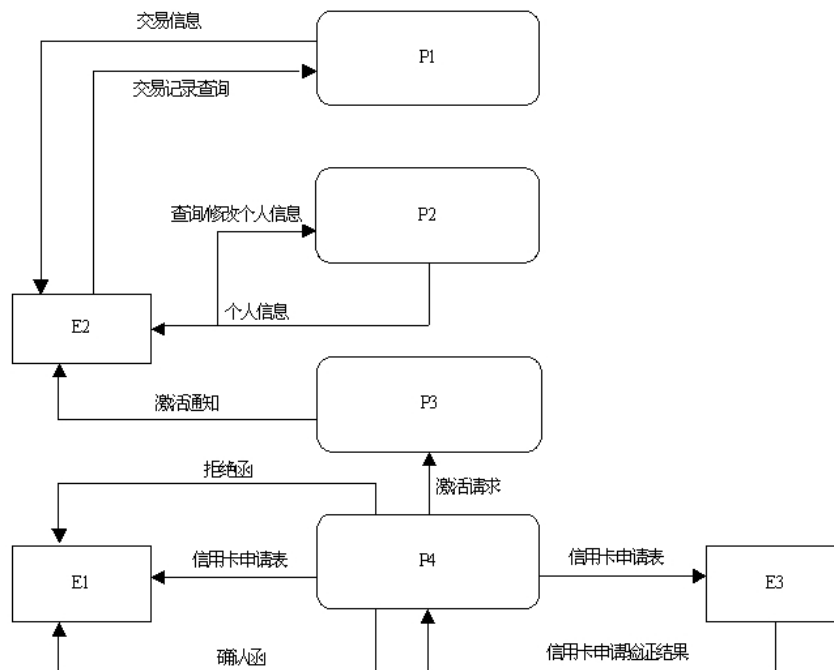


图1-5 0层数据流图

【问题1】

根据说明，将图1-4中的E1-E3填充完整。

【问题2】

图1-4中缺少3条数据流，根据说明分别指出这3条数据流的起点和终点。（注：数据流的起点和终点均采用图中的符号和描述）

【问题3】

图1-5中有两条数据流是错误的，请指出这两条数据流的名称并改正。（注：数据流的起点和终点均采用图中的符号和描述）

【问题4】



根据说明，将图1-5中P1-P4的处理名称填充完整。

### 例题1分析

该题以银行信用卡管理系统为载体来考核考生对数据流图知识点的把握。从题目的问答形式上来看，和往年一致，仍然是要求补充外部实体、补充缺失数据流、找出错误数据流、补充加工处理。

解答这类问题，有以下两个原则：

（1）紧扣试题的系统说明部分，数据流图与系统说明有着严格的对应关系，系统说明部分的每一句话都能对应到图中，解题时可以一句一句地对照着图来分析。

（2）数据的平衡原则，这一点在解题过程中也是至关重要的。数据平衡原则有两方面的意思：一方面是分层数据流图中父子图之间的数据流平衡原则；另一方面是每张数据流图中输入与输出数据流的平衡原则。

#### 【问题1】

说明的第（1）条是关于非信用卡用户申请信用卡的，有描述“如果信用卡申请被银行接受，CCMS将记录该客户的基本信息，并发送确认函给该客户，告知客户信用卡的有效期及信贷限额；否则该客户将会收到一封拒绝函”，再结合图1-4，显然E1是非信用卡用户。从这一描述还可以看出，信用卡申请是要被银行审核的，银行接受申请后把申请验证结果发给CCMS系统，所以E3是银行。

说明的第（2）条和第（3）条是关于信用卡客户的操作权限，对应图1-4中的E2，所以E2是信用卡客户。

#### 【问题2】

由说明的第（1）条可知，非信用卡用户是要先向CCMS提交申请的基本信息，然后CCMS才有反馈信息，所以这里缺少一条由E1到P0的数据流。

信用卡客户向CCMS发出交易记录查询请求后，CCMS还得把查询到的交易记录结果反馈给信用卡客户，所以这里缺少由P0到E2的数据流。

由说明的第（2）条“信用卡客户向CCMS提交激活请求，用信用卡号和密码激活该信用卡”可知，对应这一描述缺少一条由E2到P0的数据流。

#### 【问题3】

知道了E1-E3以及P1-P4所代表的含义，找错误的数据流就比较简单了。比较明显的是P4到E1的信用卡申请表这一条，这显然是错误的，而且也违背了数据平衡原则。应该是由非信用卡客户向P4发信用卡申请，即起点是E1，终点是P4。

“激活请求”是信用卡客户向CCMS发送的请求，而不是P4和P3之间的活动，所以这条由P4到P3的数据流是错误的，应修改为起点为E2、终点为P3的数据流。

#### 【问题4】

首先分析问题4，如果问题4的结果出来后错误的数据流就比较明显了。显然P1-P4指的是说明中的（4）条。P1显然对应的是第（4）条——交易信息查询，P2对应的是第（3）条——信用卡客户信息管理，P3对应的是第（2）条——信用卡激活，P4对应的是第（1）条——信用卡申请。

### 例题1参考答案

#### 【问题1】

E1：非信用卡客户

E2：信用卡客户

E3：银行

【问题2】

缺少的3条数据流

起点	终点
E1	P0 信用卡管理系统
P0 信用卡管理系统	E2
E2	P0 信用卡管理系统

【问题3】

错误的数据流

起点	终点
P4	E1
P4	P3

改正后的数据流

起点	终点
P4	E1
P4	P3

【问题4】

P1：交易信息查询      P2：信用卡客户信息管理

P3：信用卡激活      P4：信用卡申请

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)      [本书简介](#)      [下一节](#)

## 例题2

假设某大型商业企业由商品配送中心和连锁超市组成，其中商品配送中心包括采购、财务、配送等部门。为实现高效管理，设计了商品配送中心信息管理系统，其主要功能描述如下。

（1）系统接受由连锁超市提出的供货请求，并将其记录到供货请求记录文件。

（2）在接到供货请求后，从商品库存记录文件中进行商品库存信息查询。如果库存满足供货请求，则给配送处理发送配送通知；否则，向采购部门发出缺货通知。

（3）配送处理接到配送通知后，查询供货请求记录文件，更新商品库存记录文件，并向配送部门发送配送单，在配送货品的同时记录配送信息至商品配送记录文件。

（4）采购部门接到缺货通知后，与供货商洽谈，进行商品采购处理，合格商品入库，并记录采购清单至采购清单记录文件，向配送处理发出配送通知，同时通知财务部门给供货商支付货款。

该系统采用结构化方法进行开发，得到待修改的数据流图如图1-6所示。

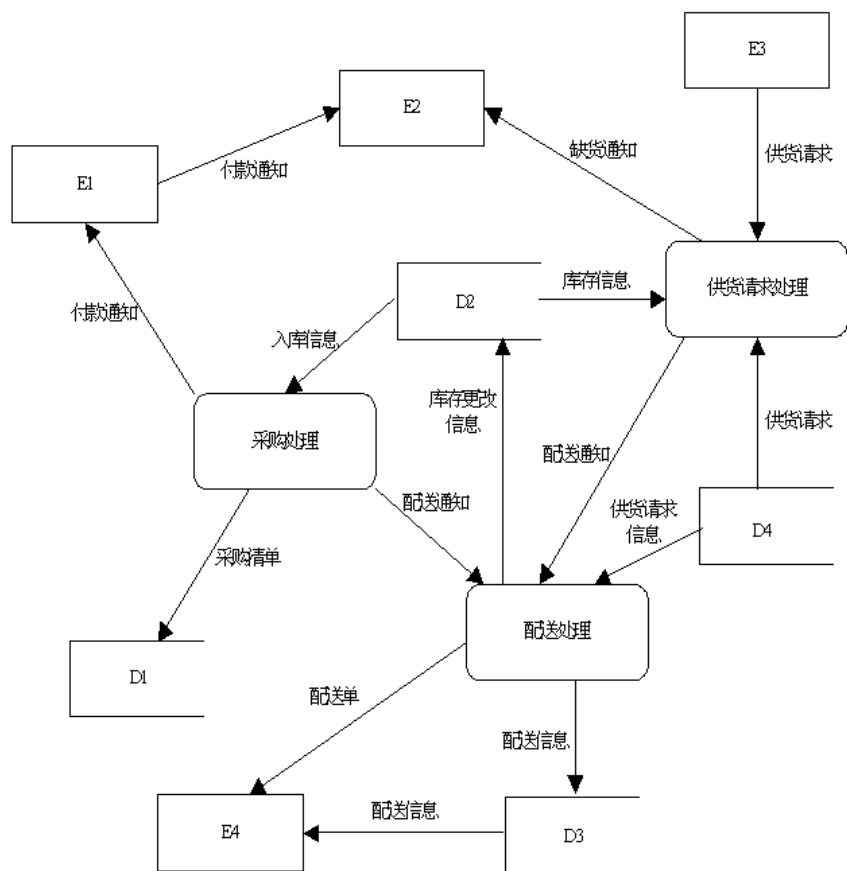


图1-6 数据流图

【问题1】

使用说明中的词语，给出图1-6中外部实体E1-E4的名称和数据存储D1至D4的名称。【问题2】

图1-6中存在4处错误数据流，请指出各自的起点和终点；若将上述4条错误数据流删除，为保证数据流图的正确性，应补充3条数据流，请给出所补充数据流的起点和终点。（起点和终点请采用图1-6中的符号或名称）

错误的数据流

起点	终点

补充的数据流

起点	终点

例题2分析

本题考查的数据流图是每年下午试卷问题 1必考的题目。解答数据流图的问题要善于从题目中找答案，仔细阅读题目，认真读数据流图，解题时尽量使用题目中提到的词语，自己想出的词语也许不够准确。

做这类题需要注意以下几个细节问题。

（1）除了流向数据存储或从数据存储流出的数据流不必命名外，其他每个数据流都必须有一个合适的名字。

（2）流向文件的数据流表示写入数据，流出文件的数据流表示读文件，在整套数据流图中，每

个文件必须既有读的数据流又有写的数据流，但在某个子图中可能只有读没有写或者只有写没有读。

在逐步精化的过程中，若一个文件首次出现时只与一个加工有关，即该文件是一个加工的内部文件，那么该文件在当层图中不必画出，可在该加工的细化图中画出。

下面结合题目中已经给出的条件和数据流程图具体分析本题。

由说明中的第（4）条中“同时通知财务部门给供货商支付货款”，很容易判断出E1是财务部门。同时，E2和E1之间的连线纯属多余。

连锁超市提出供货请求，所以E3只能是连锁超市。另外虽然D4也有可能，但是D是数据存储，不是外部实体，所以E3是连锁超市，而D4不是，事实上，那条线画错了。接到供货请求，从商品库存记录文件中查询库存信息，所以D2必是商品记录库存文件无疑了。

如果缺货，向采购部门发出缺货通知，所以E2必定是采购部门。而“采购部门接到缺货通知后，与供货商洽谈，进行商品采购处理，合格商品入库，并记录采购清单至采购清单记录文件”，因此表明D2与“采购处理”之间的连线方向错误。

配送处理接收配送通知后，查询供货请求数据记录文件，更新商品库存记录文件，所以D4是供货请求数据记录文件，进一步证实了D2是商品库存记录文件。同时也说明“供货请求处理”与D4（供货请求数据记录文件）之间连线方向错误。

向配送部门发送配送单，所以E4必定是配送部门。

在配送处理的同时记录配送信息至商品配送记录文件，所以D3必定是商品配送记录文件，而D3与E4之间的连线并不需要。

采购部门进行商品采购处理，合格商品入库，并记录采购清单至采购清单记录文件，所以D1必定是采购清单记录文件，而E2和“采购处理”之间缺少一条数据流连线。

### 例题2参考答案

#### 【问题1】

E1：财务部门            E2：采购部门  
E3：连锁超市          E4：配送部门  
D1：采购清单记录文件   D2：商品库存记录文件  
D3：商品配送记录文件   D4：供货请求记录文件

#### 【问题2】

错误的数据流

起点	终点
D4	供货请求处理
D3	E4
D2	采购处理
E1	E2

补充的数据流

起点	终点
供货请求处理	D4
E2	采购处理
采购处理	D2

**例题3**

某营销企业拟开发一个销售管理系统，其主要功能描述如下。

(1) 接受客户订单，检查库存货物是否满足订单要求。如果满足，进行供货处理，即修改库存记录文件，给库房开具备货单并且保留客户订单至订单记录文件；否则进行缺货处理，即将缺货记录单存入缺货记录文件。

(2) 根据缺货记录文件进行缺货统计，将缺货通知单发给采购部门。

(3) 根据采购部门提供的进货通知单进行进货处理，即修改库存记录文件，并从缺货记录文件中取出缺货订单进行供货处理。

(4) 根据保留的客户订单进行销售统计，打印统计报表给经理。

现采用结构化方法对销售管理系统进行分析与设计，获得如图1-7所示的顶层数据流图和如图1-8所示的0层数据流图。

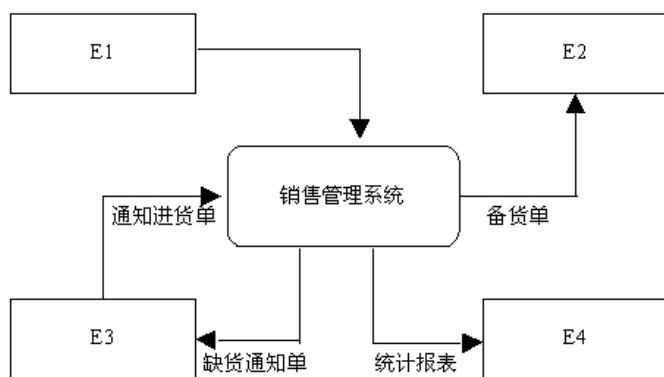


图1-7 顶层数据流图

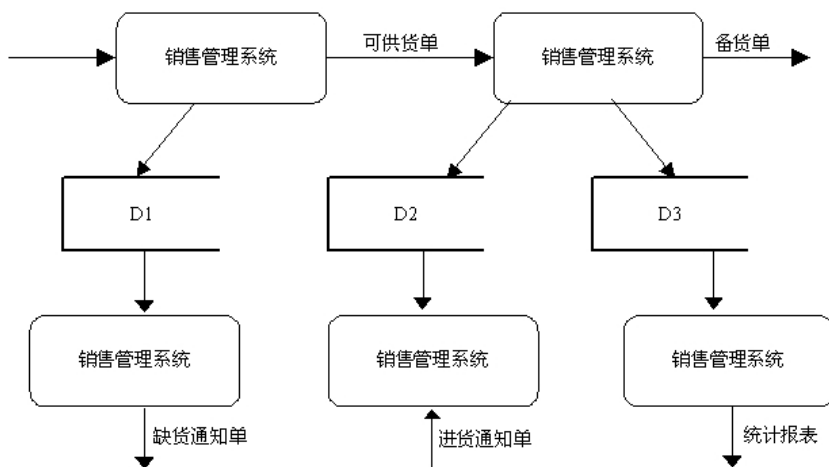


图1-8 0层数据流图

**【问题1】**

使用说明中的词语，给出图1-7所示的外部实体E1-E4的名称。

**【问题2】**

使用说明中的词语，给出图1-8所示的数据存储D1-D3的名称。

**【问题3】**

0层数据流图1-8中缺少了4条数据流，根据说明及顶层数据流图1-7所提供的信息，分别指出这4条数据流的起点和终点。

补充的数据流

起点	终点

**例题3分析**

本题考查考生对数据流图的掌握情况，要求补充外部实体、补充缺失数据流、补充数据存储。

关于数据流图的两大解题原则如下：

（1）数据平衡原则。即下层图的输入与输出应与上层图保持一致，也就是父图和子图之间的数据流必须保持一致。

（2）系统功能描述与数据流图的一致性原则。这个原则是很多书籍上都容易忽视的一点，也是只有当应考时才会用到的重要原则。

下面运用这两个原则来解析本题。

根据说明中的“接受客户订单，检查库存货物是否满足订单要求”，对应顶层数据流图中的E1到销售管理系统，名为“订单”数据流，可知E1就是客户。

根据说明中的“供货处理，即修改库存记录文件，给库房开具备货单并且保留客户订单至订单记录文件”，可以看出E3是库房。由图1-8所示的0层数据流图可知，D2和D3为库存记录文件和订单记录文件，但具体D2对应的是哪个文件还不能分析出来。

根据说明中的“根据缺货记录文件进行缺货统计，将缺货通知单发给采购部门”可知D1为缺货记录文件。再结合图1-7所示的顶层数据流图可知E2为采购部门。

根据说明中的“根据采购部门提供的进货通知单进行进货处理，即修改库存记录文件，并从缺货记录文件中取出缺货订单进行供货处理”，可知D2为库存记录文件，因此D3为订单记录文件。

根据说明中的“根据保留的客户订单进行销售统计，打印统计报表给经理”可知，E4为经理。

综上分析，可知图1-8所示的0层数据流图中缺少从“库存记录文件”到“处理订单”的数据流、从“缺货记录文件”到“进货处理”的数据流、从“订单记录文件”到“销售统计”的数据流以及从“进货处理”到“供货处理”的数据流。

**例题3参考答案****【问题1】**

E1：客户                      E2：采购部门

E3：库房                      E4：经理

**【问题2】**

D1：缺货记录文件              D2：库存记录文件

D3：订单记录文件

**【问题3】**

补充的数据流

起点	终点
缺货记录文件或 D1	进货处理
订单记录文件或 D3	销售统计
库存记录文件或 D2	处理订单
进货处理	供货处理

例题4

某音像制品出租商店欲开发一个音像管理信息系统，管理音像制品的租借业务。需求 如下。

- ( 1 ) 系统中的客户信息文件保存了该商店的所有客户的用户名、密码等信息。对于首次 来租借的客户，系统会为其生成用户名和初始密码。
- ( 2 ) 系统中音像制品信息文件记录了商店中所有音像制品的详细信息及其库存数量。
- ( 3 ) 根据客户所租借的音像制品的品种，会按天收取相应的费用。音像制品的最长租借 周期为一周，每位客户每次最多只能租借6件音像制品。
- ( 4 ) 客户租借某种音像制品的具体流程如下。
  - ①根据客户提供的用户名和密码，验证客户身份。
  - ②若该客户是合法客户，查询音像制品信息文件，查看商店中是否还有这种音像制品。
  - ③若还有该音像制品，且客户所要租借的音像制品数不多于6个，就可以将该音像制品租借给客户。这时，系统给出相应的租借确认信息，生成一条新的租借记录并将其保存在租借记录文件中。
  - ④系统计算租借费用，将费用信息保存在租借记录文件中并告知客户。
  - ⑤客户付清租借费用之后，系统接收客户付款信息，将音像制品租借给该客户。
- ( 5 ) 当库存中某音像制品数量不能满足客户的租借请求数量时，系统可以接受客户网上预约租借某种音像制品。系统接收到预约请求后，检查库存信息，验证用户身份，创建相应的预约记录，生成预约流水号给客户，并将信息保存在预约记录文件中。
- ( 6 ) 客户归还到期的音像制品，系统修改租借记录文件，并查阅预约记录文件和客户信息文件，判定是否有客户预约了这些音像制品。若有，则生成预约提示信息，通知系统履行预约服务，系统查询客户信息文件和预约记录文件，通知相关客户前来租借音像制品。

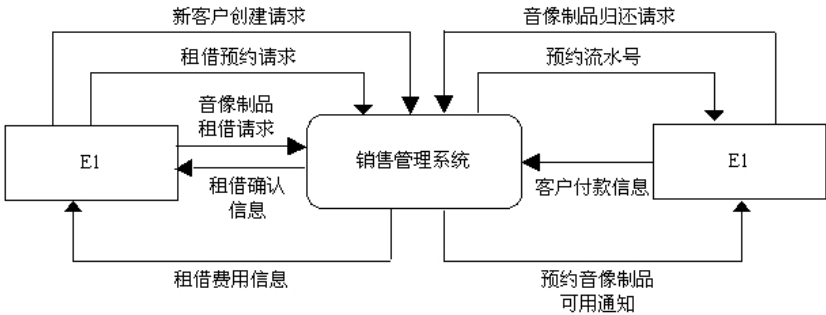


图1-9 顶层数据流图

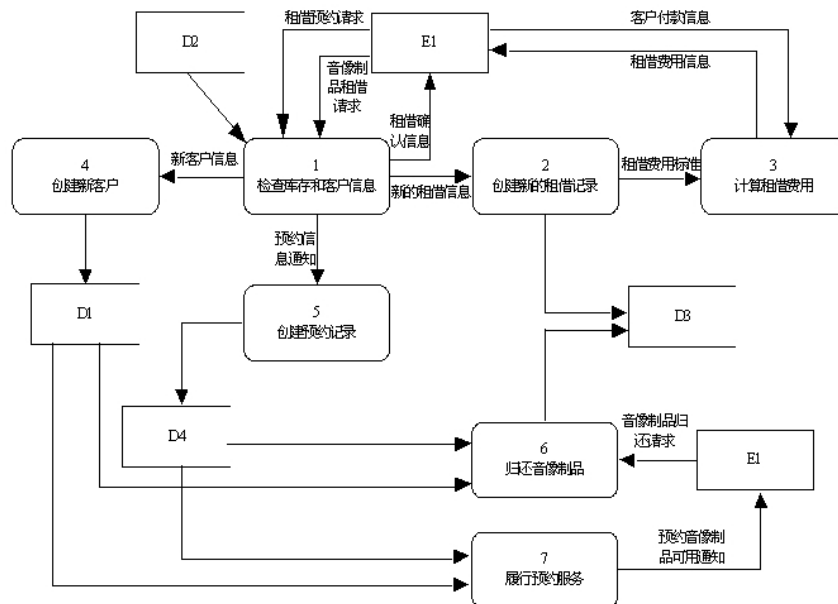


图1-10 0层数据流图

【问题1】

图1-9中只有一个外部实体E1。使用说明中的词语，给出E1的名称。

【问题2】

使用说明中的词语，给出图1-10所示的数据存储D1-D4的名称。

【问题3】

图1-10中缺少了3条数据流，根据说明及数据流图1-9所提供的信息，分别指出这3条数据流的起点和终点。

补充的数据流

起点	终点

【问题4】

在进行系统分析与设计时，面向数据结构的设计方法（如Jackson方法）也被广泛应用。简要说明面向数据结构设计方法的基本思想及其适用场合。

#### 例题4分析

本题考查数据流图的基本操作，是每年的必考知识点。解题时要注意答题技巧，解答这类题目的关键是仔细阅读题目，同时把比较关键的信息标记下来，比如对象名、存储文件名等，非常利于答题。然后就是在看数据流图时把握以下两个数据平衡原则。

（1）分层数据流图中，父图和子图的平衡——父图中某加工的输入/输出数据流必须与其子图的输入/输出数据流在数量和名字上保持一致。

（2）每个加工既有输入数据流又有输出数据流，且一个加工所有输出数据流中的数据必须能够从该加工的输入数据流中直接获得。

另外，还需要注意以下几个细节问题：

（1）除了流向数据存储（文件）或从数据存储流出的数据流不必命名外，其他每个数据流都必须有一个合适的名字。

（2）流向文件的数据流，表示写入数据，流出文件的数据流表示读文件。在整套数据流图中，每个文件必须既有读的数据流又有写的数据流，但在某一张子图中可能只有读没有写，或者只有写



没有读。

(3) 在逐步求精的过程中,若一个文件首次出现时只与一个加工有关,即该文件是一个加工的  
内部文件,那么该文件在当前图中不必画出,可在该加工的细化图中画出。

#### 【问题1】

从题目的说明可知,“客户”是这个系统的重要对象,整个题目都是讲有关客户和此系统之  
间的有关操作。结合数据流图,所有的活动都和E1相关,所以E1为“客户”。

#### 【问题2】

从题目的说明可知,本题的数据存储文件有客户信息文件、音像制品信息文件、租借记录文件  
和预约记录文件。

由0层数据流图所示的“创建新客户”把相关的数据存在D1中,同时根据说明中“对于首次来  
租借的客户,系统会为其生成用户名和初始密码”和“客户信息文件保存了该商店的所有客户的用  
户名、密码等信息”的描述,由此可知D1是客户信息文件。

根据说明中“系统中音像制品信息文件记录了商店中所有音像制品的详细信息及其库存数  
量”,并结合0层数据流图,与“1检查库存和客户信息”处理有关的数据存储文件有D1和D2,可以  
判断出D2是音像制品信息文件。

D3和“创建新的租借记录”、“计算租借费用”和“归还音像制品”有关,根据说明中“系统  
计算租借费用,将费用信息保存在租借记录文件中并告知客户”,因此在租借记录文件和预约记录  
文件中选择,显然D3是租借记录文件,那么D4就是预约记录文件。初步判断出来以后,再把这些数  
据存储文件放在图中并一一检查,如果合理,那就没有错误了。

#### 【问题3】

(1) 起点:创建预约记录;终点:用户(或者5-E1)(数据流名称:预约流水号,请参考  
说明(5))。

(2) 起点:归还音乐制品;终点:履行预约服务(或者6-7)(数据流名称:预约提示信  
息,请参考说明(6))。

(3) 起点:用户;终点:创建新用户(或者E1-4)。或者起点:用户;终点:检查库存和  
客户信息(或者E1-1)(数据流名称:新用户创建请求,请参考顶层数据流图,用数据平衡方法将  
其与0层数据流图对比即可得之)。

补充数据流图中缺少的数据流,关键还是要把握两个数据平衡原则。

首先看是否“每个加工既有输入数据流又有输出数据流”,比较后容易发现“4创建新客  
户”只有输出流没有输入流,题目中的说明(1)又提到“对于首次来租借的客户,系统会为其生成  
用户名和初始密码”,所以这个处理与客户有关,也就是说从客户到“4创建新客户”有一条数据  
流。

说明(6)中有“判定是否有客户预约了这些音像制品”,说明“客户”和“创建预约登  
记”之间应有一条数据流,预约登记一定是“客户”创建的,图中从“创建预约登记”到“客  
户”有输出流,所以这个数据流的起点是“创建预约登记”,终点是“客户”。

再仔细阅读说明(6),“客户归还到期的音像制品,系统修改租借记录文件,并查阅预约记录  
文件和客户信息文件,判定是否有客户预约了这些音像制品。若有,则生成预约提示信息,通知系  
统履行预约服务,系统查询客户信息文件和预约记录文件,通知相关客户前来租借音像制品”可  
知,“归还音像制品”和“履行预约服务”之间有输出数据流。

【问题4】

面向数据结构的设计方法（如Jackson方法）就是用数据结构作为程序设计的基础，最终目标是得出对程序处理过程的描述，适合在详细设计时使用。即在完成了软件结构设计之后，可以使用面向数据结构的方法来设计每个模块的处理过程，常用于规模不大的数据处理系统。使用面向数据结构的设计方法，当然首先需要分析确定数据结构，并且用适当的工具清晰地描述数据结构。

例题4参考答案

【问题1】

E1：客户

【问题2】

D1：客户信息文件                      D2：音像制品信息文件

D3：租借记录文件                      D4：预约记录文件

【问题3】

补充的数据流

起点	终点
创建预约记录	客户
归还音像制品	履行预约服务
客户	创建新客户

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)      [本书简介](#)      [下一节](#)

例题5

某高校欲开发一个成绩管理系统。记录并管理所有选修课程的学生的平时成绩和考试成绩，其主要功能描述如下。

（1）每门课程都由3-6个单元构成，每个单元结束后会进行一次测试，其成绩作为这门课程的平时成绩。课程结束后进行期末考试，其成绩作为这门课程的考试成绩。

（2）学生的平时成绩和考试成绩均由每门课程的主讲教师上传给成绩管理系统。

（3）在记录学生成绩之前，系统需要验证这些成绩是否有效。首先，根据学生信息文件来确认该学生是否选修这门课程，若没有，那么这些成绩是无效的；如果他的确选修了这门课程，再根据课程信息文件和课程单元信息文件来验证平时成绩是否与这门课程所包含的单元相对应，如果是，那么这些成绩是有效的，否则无效。

（4）对于有效成绩，系统将其保存在课程成绩文件中。对于无效成绩，系统会单独将其保存在无效成绩文件中，并将详细情况提交给教务处。在教务处没有给出具体处理意见之前，系统不会处理这些成绩。

（5）若一门课程的所有有效的平时成绩和考试成绩都已经被系统记录，系统会发送课程完成通知给教务处，告知该门课程的成绩已经齐全。教务处根据需要，请求系统生成相应的成绩列表，用来提交考试委员会审查。

（6）在生成成绩列表之前，系统会生成一份成绩报告给主讲教师，以便核对是否存在错误。主

讲教师须将核对之后的成绩报告退还系统。

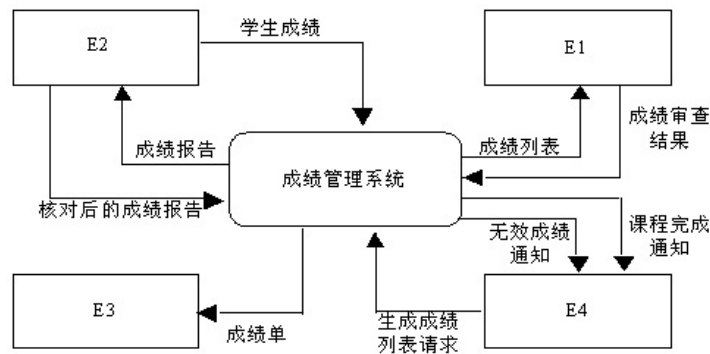


图1-11 顶层数据流图

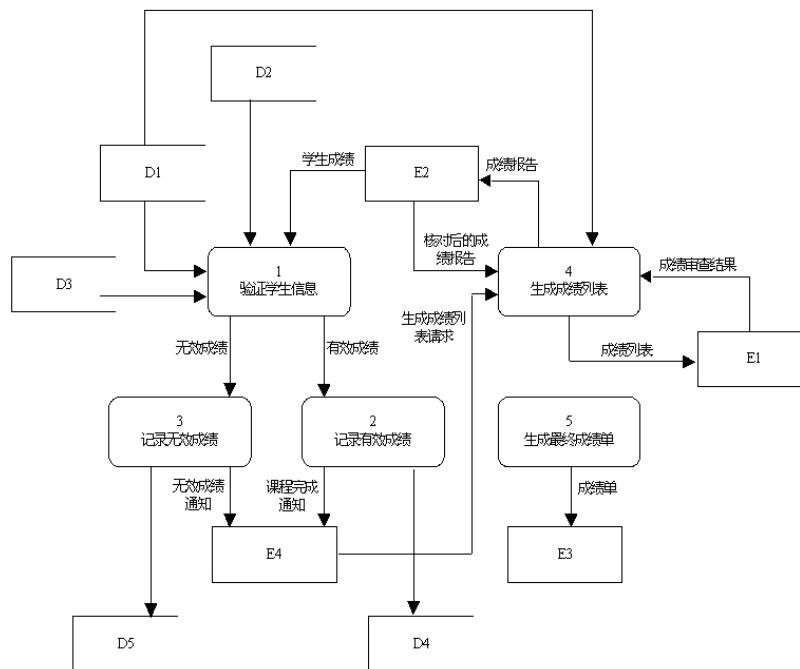


图1-12 0层数据流图

(7) 根据主讲教师核对后的成绩报告，系统生成相应的成绩列表，递交考试委员会进行审查。考试委员会在审查之后，上交一份成绩审查结果给系统。对于所有通过审查的成绩，系统将会生成最终的成绩单，并通知每个选课学生。

现采用结构化方法对这个系统进行分析与设计，得到如图1-11所示的顶层数据流图和图1-12所示的0层数据流图。

【问题1】

使用说明中的词语，给出图1-11所示的外部实体E1-E4的名称。

【问题2】

使用说明中的词语，给出图1-12所示的数据存储D1-D5的名称。

【问题3】

图1-12中缺少了3条数据流，根据说明及图1-11所提供的信息，分别指出这3条数据流的起点和终点。

补充的数据流

起点	终点

#### 【问题4】

数据流图是在系统分析与总体设计阶段宏观地描述系统功能需求的重要图形化工具，程序流程图也是软件开发过程中比较常用的图形化工具。简要说明程序流程图的适用场合与作用。

#### 例题5分析

本题考查的是DFD的应用，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

#### 【问题1】

外部实体是在系统边界之外的个人和组织，它提供数据，或者接受数据输出。

根据主要功能描述：“学生成绩均由每门课程的主讲教师上传给成绩管理系统”，所以主讲教师是一个外部实体，根据顶层数据流图，得知E2处应填“主讲教师”；“对于无效成绩，系统会单独将其保存在无效成绩文件中，并将详细情况提交给教务处”和“成绩已经被系统记录，系统会发送课程完成通知给教务处，告知该门课程的成绩已经齐全”，在这里“教务处”是一个外部实体，应填在E4处。“根据主讲教师核对后的成绩报告，系统生成相应的成绩列表，递交考试委员会进行审查。考试委员会在审查之后，上交一份成绩审查结果给系统”。在这里考试委员会是一个外部实体，应填在E1处；“对于所有通过审查的成绩，系统将生成最终的成绩单，并通知每个选课学生”。在这里“选课学生”是一个外部实体，应填在E3处。

#### 【问题2】

数据存储是保存数据的地方，将来一个或者多个过程会访问这些数据。

根据0层数据流图，在“验证学生信息”处有3个数据输入，根据“在记录学生成绩之前，系统需要验证这些成绩是否有效。首先，根据学生信息文件来确认该学生是否选修过这门课程，若没有，那么这些成绩是无效的；如果他的确选修了这门课程，再根据课程信息文件和课程单元信息文件来验证平时成绩是否与这门课程所包含的单元相对应，如果是，那么这些成绩是有效的，否则无效。”得知由学生信息文件、课程单元信息文件、课程信息文件帮助验证：在“生成成绩列表”处也要利用到D1文件，现已输入了成绩审查结果、核对后的成绩报告，只缺“学生信息文件”，所以D1处应填“学生信息文件”；D2和D3处分别填“课程单元信息文件”和“课程信息文件”。D4是“记录有效成绩”的一个输出文件，根据“对于有效成绩，系统将其保存在课程成绩文件中”知D4处应填“课程成绩文件”；D5处应填“无效成绩文件”。

#### 【问题3】

在0层数据流图中的“4生成成绩列表”处没有课程成绩文件输入，不可能生成成绩列表。所以在此处缺少一条从“D4课程成绩文件”到“4生成成绩列表”的数据流。

“5生成最终成绩单”没有任何输入，不符合数据输入/输出平衡原则，根据“根据主讲教师核对后的成绩报告，系统生成相应的成绩列表，递交考试委员会进行审查。考试委员会在审查之后，上交一份成绩审查结果给系统。对于所有通过审查的成绩，系统将会生成最终的成绩单”，所以应根据“学生信息文件”和“生成成绩列表”才能生成最终成绩单，所以还应补充从“D1学生信息文件”到“5生成最终成绩单”的数据流和“4生成成绩列表”到“5生成最终成绩单”的数据流。

#### 【问题4】

程序流程图通常在进行详细设计时使用，用来描述程序的逻辑结构。

例题5参考答案

【问题1】

- E1：考试委员会
- E2：主讲教师
- E3：学生或选课学生
- E4：教务处

【问题2】

- D1：学生信息文件
- D2：课程单元信息文件
- D3：课程信息文件
- D4：课程成绩文件
- D5：无效成绩文件

【问题3】

补充的数据流

起点	终点
D4 或课程成绩文件	4 或生成成绩列表
D1 或学生信息文件	5 或生成最终成绩单
4 或生成成绩列表	5 或生成最终成绩单

【问题4】程序流程图通常在进行详细设计时使用，用来描述程序的逻辑结构。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)   [本书简介](#)   [下一节](#)

考前必练

为了帮助读者进行考前训练，本节给出5道典型的试题，以及这些试题的分析与解答。请读者独立完成这些练习题，然后再去阅读试题分析与解答。根据自己所做试题的情况，查漏补缺。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)   [本书简介](#)   [下一节](#)

试题1

考前必做的练习题

某房屋租赁公司欲建立一个房屋租赁服务系统，统一管理房主和租赁者的信息，从而快速地提供租赁服务。该系统具有以下功能。

- (1) 登记房主信息。对于每名房主，系统需登记其姓名、住址和联系电话，并将这些信息写入房主信息文件。
- (2) 登记房屋信息。所有在系统中登记的房屋都有一个惟一的识别号（对于新增加的房屋，系统会自动为其分配一个识别号）。除此之外，还需登记该房屋的地址、房型（如平房、带阳台的楼房、独立式住宅等）、最多能够容纳的房客数、租金及房屋状况（待租赁、已出租）。这些信息

都保存在房屋信息文件中。一名房主可以在系统中登记多个待租赁的房屋。

(3) 登记租赁者信息。所有想通过该系统租赁房屋的租赁者，必须首先在系统中登记个人信息，包括姓名、住址、电话号码、出生年月和性别。这些信息都保存在租赁者信息文件中。

(4) 租赁房屋。已经登记在系统中的租赁者，可以得到一份系统提供的待租赁房屋列表。一旦租赁者从中找到合适的房屋，就可以提出看房请求。系统会安排租赁者与房主见面。对于每次看房，系统会生成一条看房记录并将其写入看房记录文件中。

(5) 收取手续费。房主登记完房屋后，系统会生成一份费用单，房主根据费用单缴纳相应的费用。

(6) 变更房屋状态。当租赁者与房主达成租房或退房协议后，房主向系统提交变更房屋状态的请求。系统将根据房主的请求，修改房屋信息文件。

图1-13和图1-14分别给出了该系统的顶层数据流图和0层数据流图。

【问题1】

使用说明中给出的词汇，将图1-13中(1)-(4)处的数据流补充完整。

【问题2】

使用说明中给出的词汇，将图1-14中的(5)-(8)补充完整。

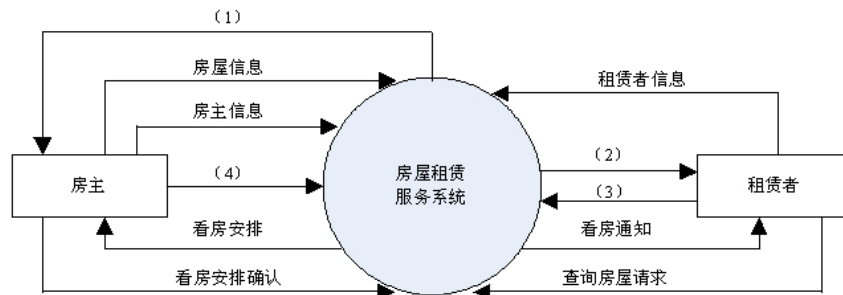


图1-13 顶层数据流图

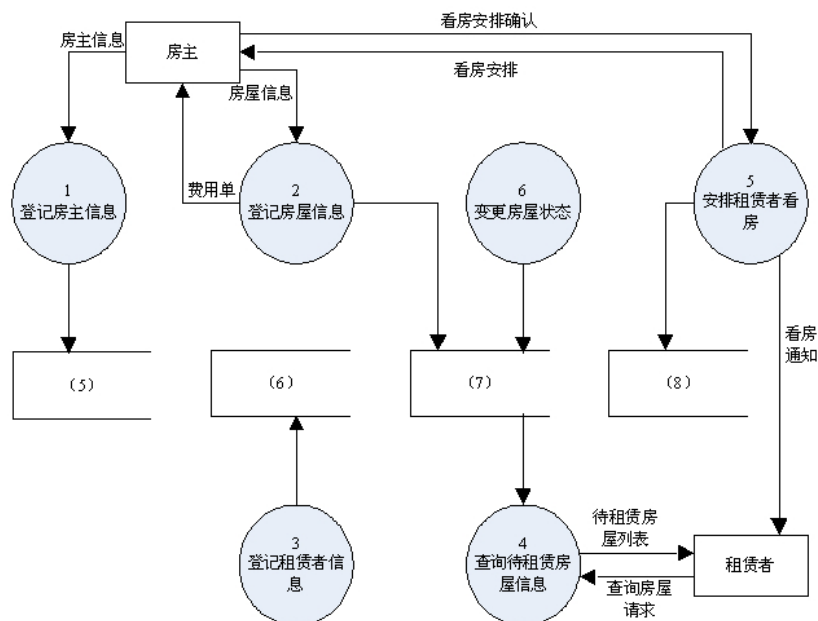


图1-14 0层数据流图

【问题3】

图1-14中缺失了3条数据流，请指出这3条数据流的起点、终点和数据流名称。

补充的数据流

起点	终点

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)    [本书简介](#)    [下一节](#)

试题2

某银行已有一套基于客户机/服务器模式的储蓄系统A和一套建账软件。建账软件主要用于将储蓄所手工处理的原始数据转换为系统A所需的数据格式。该建账软件具有以下功能。

- （1）分户账录入。手工办理业务时建立的每个分户账数据均由初录员和复录员分别录入，以确保数据的正确性。
- （2）初录/复录比对。将初录员和复录员录入的数据进行——比较，并标记两套数据是否一致。
- （3）数据确认。当上述两套数据完全一致后，将其中任一套作为最终进入系统A的原始数据。
- （4）汇总核对和打印。对经过确认的数据进行汇总，并和会计账目中的相关数据进行核对，以确保数据的整体正确性，并打印输出经过确认的数据，为以后核查可能的错误提供依据。
- （5）数据转换。将经过确认的数据转换为储蓄系统A需要的中间格式数据。
- （6）数据清除。为加快初录和复录的处理速度，在数据确认之后，可以有选择地清除初录员和复录员录入的数据。

该软件的数据流图如图1-15至图1-17所示。

图中部分数据流数据文件的格式如下：

- &#8226;初录分户账=储蓄所号+账号+户名+开户日+开户金额+当前余额+性质
- &#8226;复录分户账=储蓄所号+账号+户名+开户日+开户金额+当前余额+性质
- &#8226;初录数据=手工分户账+一致性标志
- &#8226;复录数据=手工分户账+一致性标志
- &#8226;会计账目=储蓄所号+总户数+总余额
- &#8226;操作结果=初录操作结果+比对操作结果+复录操作结果

软件需要打印的分户账清单样式如表1-4所示。

表1-4 分户账清单样式表

储蓄所	账号	开户日	户名	其他分户账数据
储蓄所 1				
	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

【问题1】

请采用说明中的词汇，给出数据确认处理所需的数据流在第1层数据流图中的全部可选起点（第0层数据流图和第1层数据流图中均未给出）。

【问题2】

不考虑数据确认处理（加工2），请指出数据流图中存在的错误。

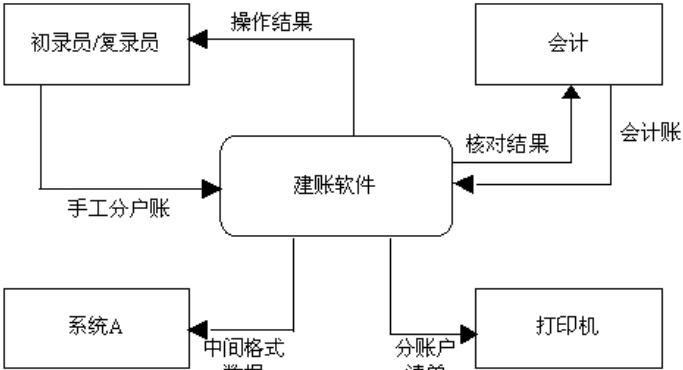


图1-15 建账软件的顶层数据流图

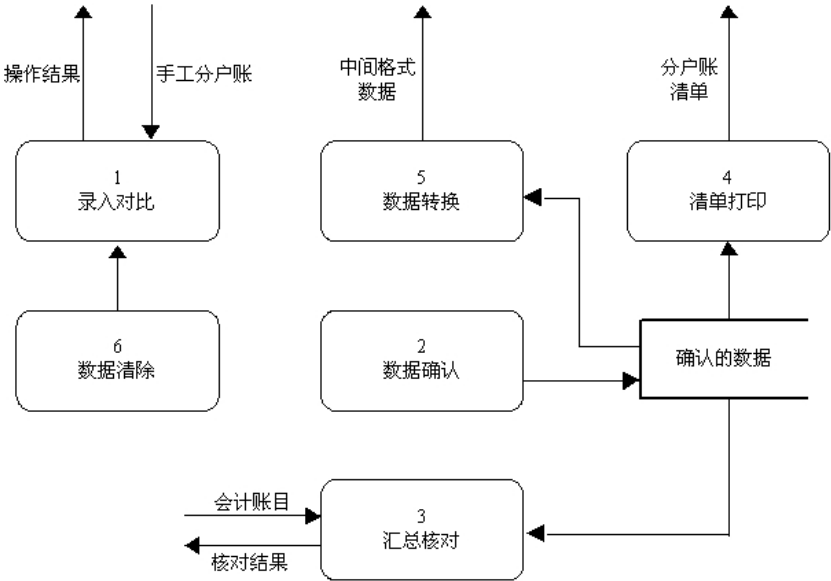


图1-16 建账软件的第0层数据流图

【问题3】

打印分户账清单时，必须以下列哪一组数据作为关键字进行排序才能满足需求？请从下面选项中选择，并将对应序号填入答题纸的相应栏。

- ①储蓄所
- ②账号
- ③开户日
- ④总户数和总余额



【问题4】

加工1（录入比对处理）除能够检查出初录数据和复录数据不一致外，还应当检测出下列哪些错误？请将对应序号填入答题纸的相应栏。

- ①输入的无效字符
- ②输入的半个汉字
- ③显示器无法显示
- ④初录员重复录入同一账户
- ⑤汇总数据与会计账目不符
- ⑥打印机卡纸

【问题5】

请使用数据字典条目定义形式，给出第0层DFD中的“手工分户账”数据流和第1层DFD中的“初录分户账”、“复录分户账”的关系。

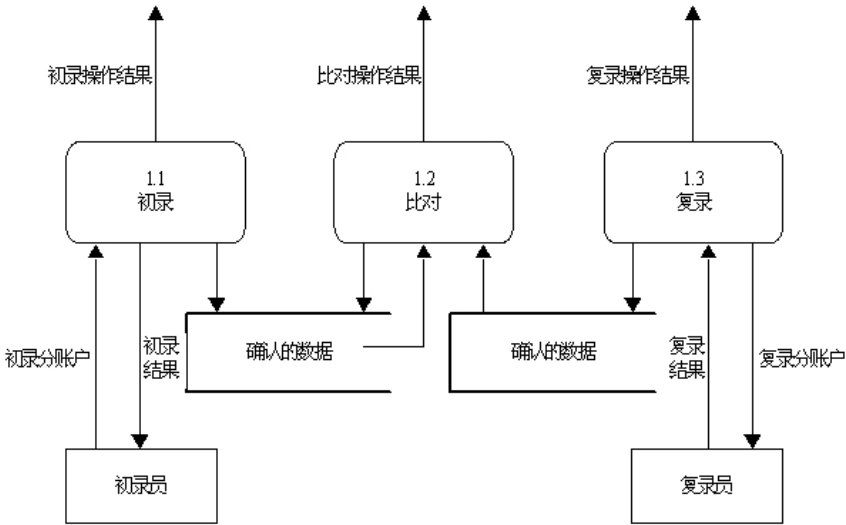


图1-17 建账软件的第1层数据流图

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)    [本书简介](#)    [下一节](#)

试题3

某学校建立了一个网上作业提交与管理系统，基本功能描述如下。

- （1）账号和密码。任课老师用账号和密码登录系统后，提交所有选课学生的名单。系统自动为每个选课学生创建登录系统的账号和密码。
- （2）作业提交。学生使用账号和密码登录系统后，可以向系统申请所选课程的作业。系统首先检查学生的当前状态，如果该学生还没有做过作业，则从数据库服务器申请一份作业。若申请成功，则显示需要完成的作业。学生需在线完成作业，单击“提交”按钮上交作业。
- （3）在线批阅。系统自动在线批改作业，显示作业成绩，并将该成绩记录在作业成绩统计文件中。

【问题1】

如果将数据库服务器（记为DB）作为一个外部实体，那么在绘制该系统的数据流图时，还应有哪些外部实体和数据存储？

【问题2】

根据说明，结合问题 1的解答，指出在该系统的顶层数据流图中应有哪些数据流？请采用说明中的词汇给出这些数据流的起点、终点及数据流名称，下表给出了数据流的部分信息，请填写空缺处。

序号	起点	终点	数据流名称
1	(1)	网上作业提交与管理系统	作业申请
2	(2)	网上作业提交与管理系统	提交的作业
3	网上作业提交与管理系统	(3)	需完成的作业
4	网上作业提交与管理系统	(4)	(5)
5	网上作业提交与管理系统	(6)	作业申请
6	网上作业提交与管理系统	(7)	(8)
7	(9)	网上作业提交与管理系统	选课学生名单
8	(10)	网上作业提交与管理系统	(11)
9	(12)	网上作业提交与管理系统	账号和密码
10	(13)	网上作业提交与管理系统	账号和密码

【问题3】

根据数据流图的设计原则，阅读图1-18所示的数据流图，找出其中的错误之处。

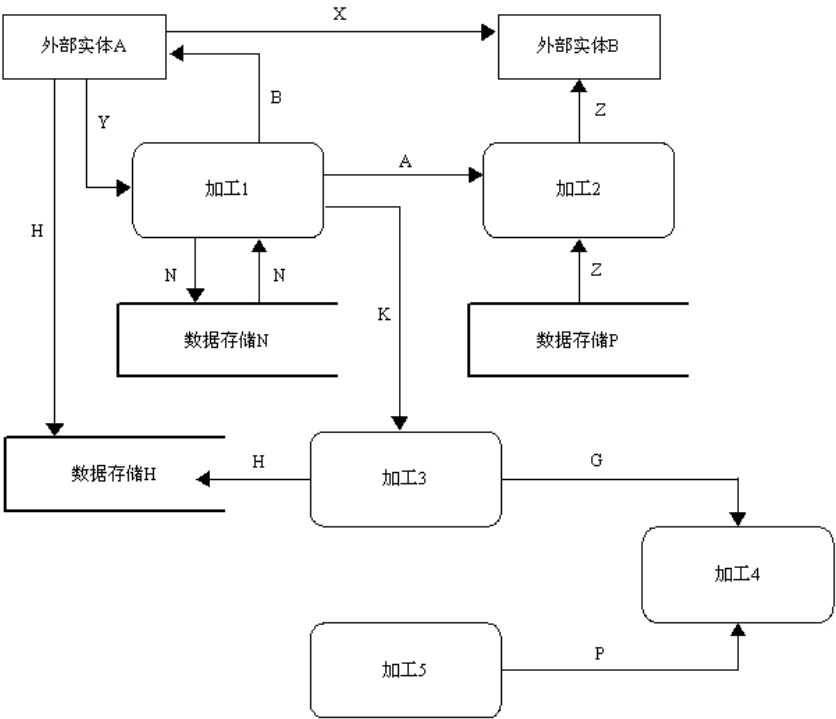


图1-18 数据流图

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)    [本书简介](#)    [下一节](#)

试题4

某基于微处理器的住宅系统，使用传感器（如红外探头、摄像头等）来检测各种意外情况，如

非法进入、火警、水灾等。

房主可以在安装该系统时配置安全监控设备（如传感器、显示器、报警器等），也可以在系统运行时修改配置，通过录像机和电视机监控与系统连接的所有传感器，并通过控制面板上的键盘与系统进行信息交互。在安装过程中，系统给每个传感器赋予一个编号（即id）和类型，并设置房主密码以启动和关闭系统，设置传感器事件发生时应自动拨出的电话号码。当系统检测到一个传感器事件时，就激活警报，拨出预置的电话号码，并报告关于位置和检测到的事件的性质等信息。

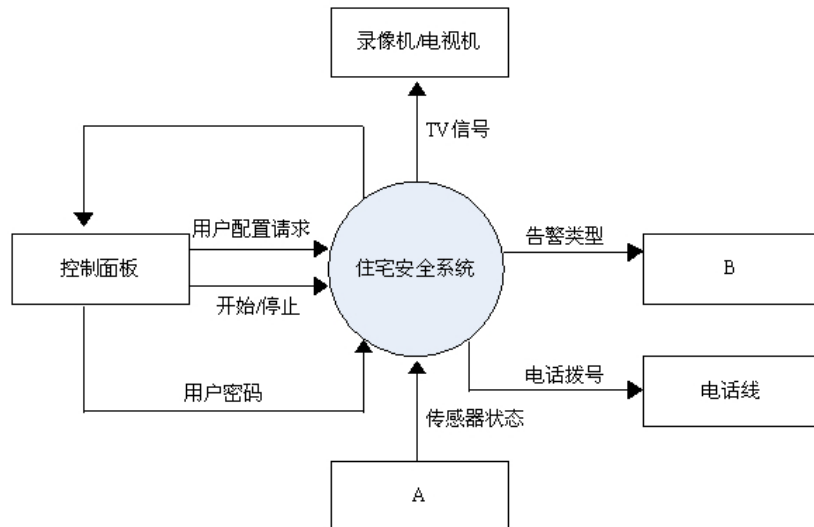


图1-19 住宅安全系统顶层数据流图

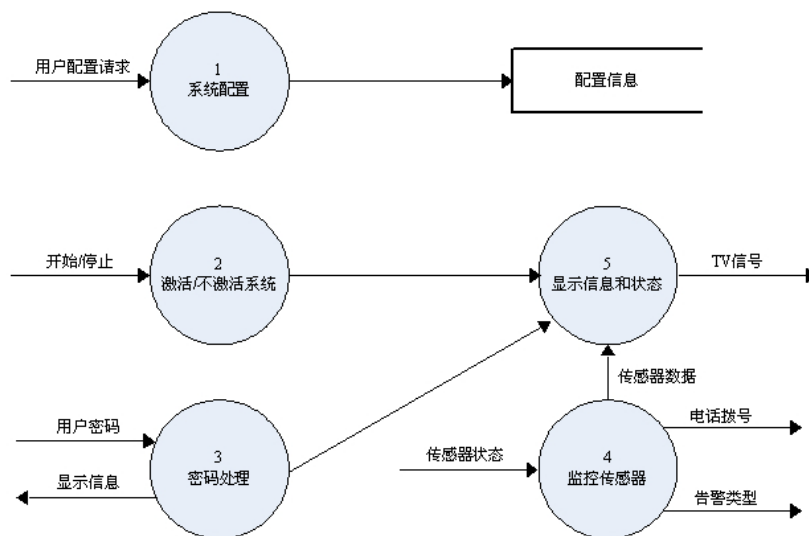


图1-20 住宅安全系统第0层数据流图

【问题1】

如图1-19所示，数据流图1-1（住宅安全系统顶层图）中的A和B分别是什么？

【问题2】

如图1-20所示，数据流图1-2（住宅安全系统第0层DFD图）中的数据存储“配置信息”会影响图中的哪些加工？

【问题3】

如图1-21所示，将数据流图1-3（加工4的细化图）中的数据流补充完整，并指明加工名称、数据流的方向（输入/输出）和数据流名称。

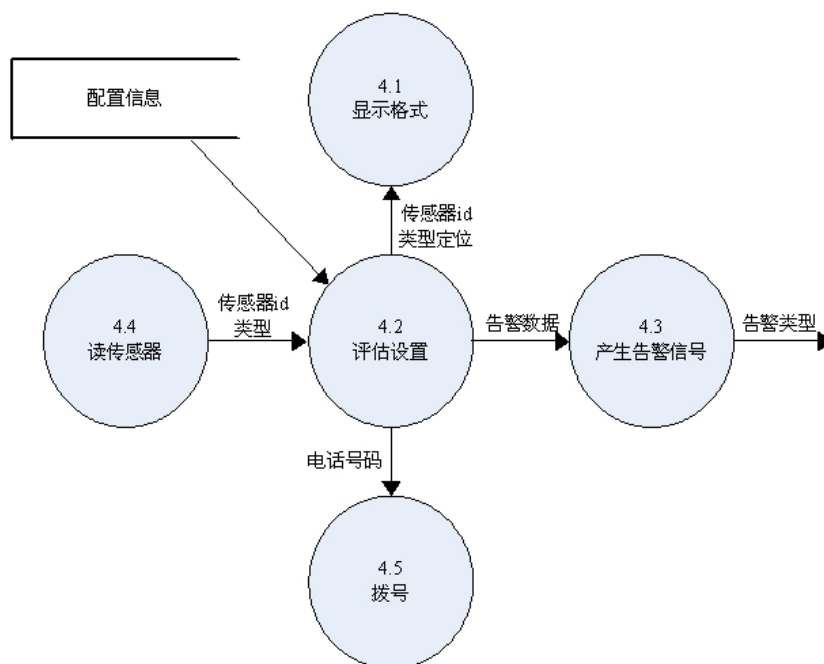


图1-21 住宅安全系统第1层数据流图

【问题4】

请说明逻辑数据流图 ( Logical Data Flow Diagram ) 和物理数据流图 ( Physical Data Flow Diagram ) 之间的主要区别。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

## 试题5

阅读下列说明和流程图，如图1-22至图1-25所示，回答问题1至问题3，把解答填入答题纸的对应栏内。

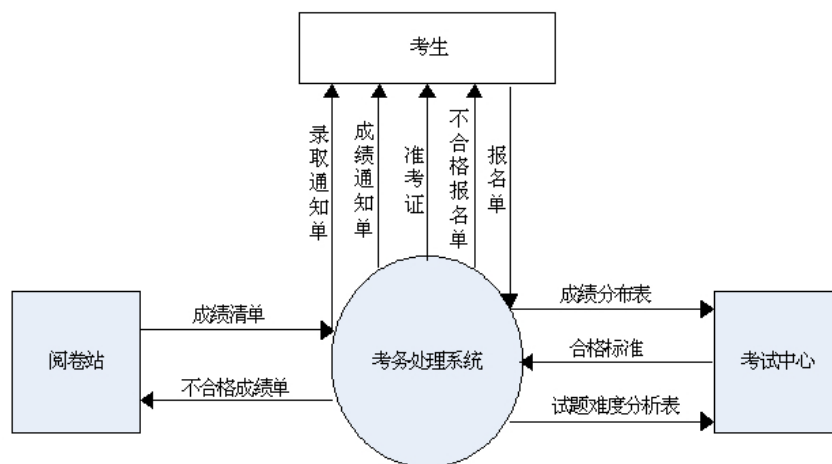


图1-22 顶层数据流图

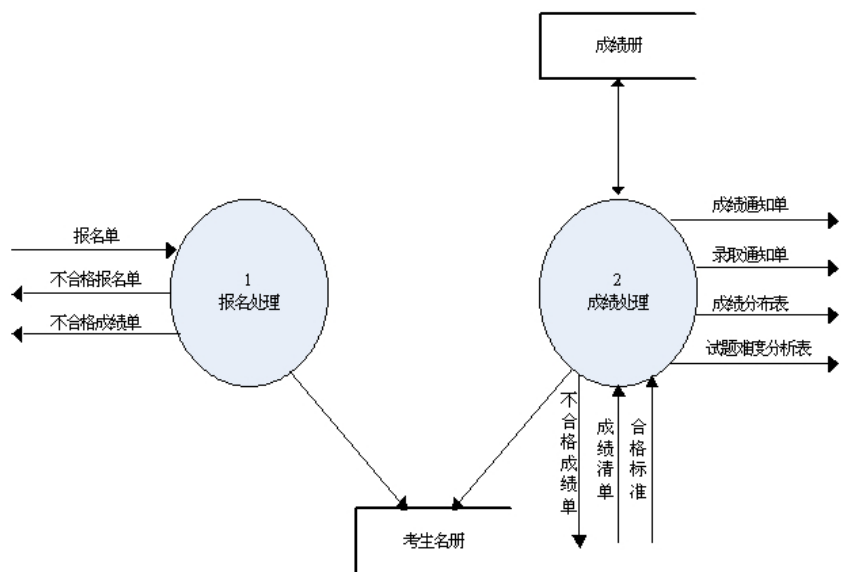


图1-23 第0层数据流图

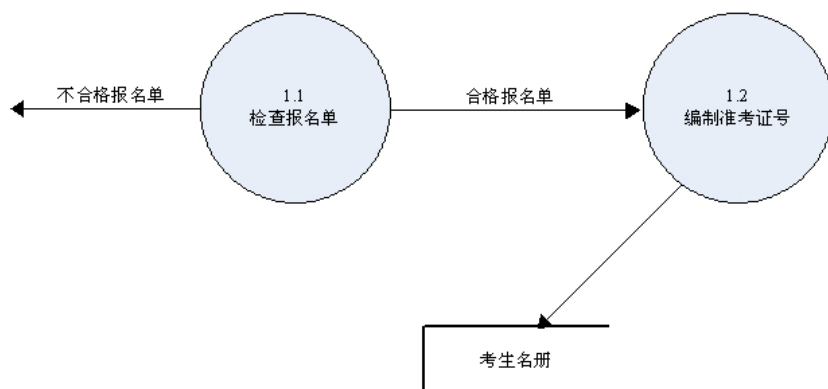


图1-24 加工1子图

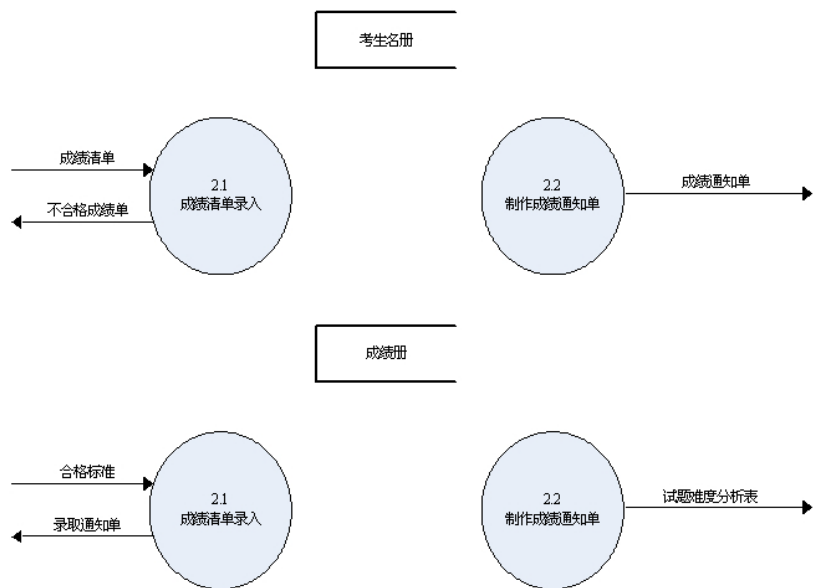


图1-25 加工2子图

【说明】

某考务处理系统具有以下功能：

- 输入报名单。
- 自动编制准考证号。
- 输出准考证。
- 输入成绩清单。

- 输出成绩通知单。
- 输出成绩分布表。
- 输入合格标准、输出录取通知单。
- 试题难度分析，并输出试题难度分析表。

这里给出了实现上述要求的部分不完整的数据流图，其中部分数据流的组成如下面所示：

- 报名单=报名号+姓名+通信地址
- 考生名册=报名号+准考证号+姓名+通信地址
- 成绩册=准考证号+ { 课程号+成绩 } ( 其中 { W } 表示W重复多次 )
- 准考证=报名号+姓名+准考证号

#### 【问题1】

指出0层图中可以删去的部分。

#### 【问题2】

在加工1子图中将遗漏的数据流添加在答题纸上。

#### 【问题3】

加工2子图分解成如图1-25所示的4个子加工及相关的文件（即数据存储）。试在此基础上将相关的DFD成分添加在答题纸上，以完成该加工子图。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)      [本书简介](#)      [下一节](#)

## 练习题解析

### 试题1分析

本题考查的是分层数据流图，该题型每年必考，是需要重点掌握的内容。

首先根据数据平衡原则有：

（1）在0层数据流图中，与“房主”相关的数据流一共有5条。根据数据平衡原则，顶层数据流图应该有与之对应的数据流，但“费用单”数据流在顶层数据流图中并不能找到，并且是系统输出给“房主”的，因此（1）应是“费用单”数据流。

（2）通过比较顶层数据流图和0层数据流图中与外部实体“租赁者”相关的数据流，可以发现：出现在0层数据流图上的数据流“待租赁房屋列表”是顶层数据流图上没有的，并且与（2）处的数据流方向一致。由此可以判定，（2）处的数据流就是“待租赁房屋列表”。而顶层数据流图中的数据流“租赁者信息”却是0层数据流图上没有的。这样就找到了0层数据流图上缺失的第2条数据流：租赁者信息，它的起点是“租赁者”，终点是加工“登记租赁者信息”。

根据系统功能描述与数据流图的一致性原则有：

（1）由于（4）处缺失的数据流是一条输入数据流，从说明中可以看出，只有功能6“当租赁者与房主达成租房或退房协议后，房主向系统提交变更房屋状态的请求”所描述的数据流没有“在房主”与系统之间体现出来。因此可以确定，（4）处缺失的数据流就是“变更房屋状态请求”。相应的，可以确定，在0层数据流图中缺失的其中一条数据流也是它，其起点是“房主”，终

点是“变更房屋状态”这个加工。

(2) 由于说明中有“租赁者”相关的功能“一旦租赁者从中找到合适的房屋，就可以提出看房请求”，这一功能未在图中体现出来。这样就能确定(3)处的数据流应该是“看房请求”。而0层数据流图中也没有出现这条数据流。所以，0层数据流图中缺失的第3条数据流就是“看房请求”，它的起点是“租赁者”，终点是加工“安排租赁者看房”。

(3) 由说明中的描述可以得知，本系统中的数据存储有房主信息文件、房屋信息文件、租赁者信息文件、看房记录文件（一般在系统描述中，都把数据存储称为\*\*文件）。下面就可以根据相应的加工对号入座了。显然，(5)处应是房主信息文件；(6)处应是租赁者信息文件；(7)处应是房屋信息文件；(8)处应是看房记录文件。

#### 试题1参考答案

##### 【问题1】

- (1) 费用单
- (2) 待租赁房屋列表
- (3) 看房请求
- (4) 变更房屋状态请求

##### 【问题2】

- (5) 房主信息文件
- (6) 租赁者信息文件
- (7) 房屋信息文件
- (8) 看房记录文件

##### 【问题3】

补充的数据流

起点	终点	数据流名称
房主	变更房屋状态	变更房屋状态请求
租赁者	登记租赁者信息	租赁者信息
租赁者	安排租赁者看房	看房请求

#### 试题2分析

##### 【问题1】

此问要求回答“数据确认处理所需的数据流在第1层数据流图中的全部可选起点”，综合题目说明部分的(1)、(2)、(3)可以得知“数据确认处理所需的数据流”是“最终进入系统A的原始数据”，此数据是初录数据和复录数据中的任一套。所以此数据流的起点可以是初录数据，也可以是复录数据。所以问题1的答案为：初录数据，复录数据。

##### 【问题2】

此题要求找出数据流图中的错误。对于此类题型，通常可以依据“数据平衡原则”来进行分析。数据平衡原则通常有以下两种情况。

(1) 分层数据流图的数据平衡原则。分层的数据流图是由粗至精、逐步细化地描述系统信息的。上层图中描述的是粗略涉及全体的信息，而下层图中则详细描述上层图中具体某一部分的内容。因此，上层图不需要描述下层图中所描述的详细信息，而下层图的输入与输出应与上层图保持一致，也就是父图和子图之间的数据流必须保持一致。比如说在父图中某加工有两个输入数据流和一个输出数据流，那么在该加工的子图中的输入/输出数据流必须在数目和内容上与父图保持一致。

(2) 每个数据流图的数据平衡原则。加工的输入数据流和输出数据流要平衡,即保证加工的输出数据都有其对应的输入数据流。更简单一点讲,对于一个加工至少有一个输入和一个输出数据,数据流中的数据必须能从输入数据流中直接获得或从该加工能产生的数据中获得。根据此原则对题目给出的数据流图进行分析,发现0层数据流图中的加工2和加工6无数据流输入,但有数据流输出,有明显错误,同时题目已经指出“不考虑数据确认处理(加工2)”,所以此问题的答案为:加工6没有输入数据流。

#### 【问题3】

从题目中给出的“分户账单样式表”可以明显看出,数据是以储蓄所进行分类输出的。所以排序关键字应为“储蓄所”。

#### 【问题4】

此问要求“加工1(录入比对处理)除能够检查出初录数据和复录数据不一致外,还应该能检测出哪些错误”。题目给出了备选答案,只需逐个判断即可。判断时应从两方面看手:第一,此功能对系统是否必要;第二,此功能在加工1中是否能进行。

①输入的无效字符。此功能应当具备,原因有两方面:一方面,无效字符肯定是系统无法接受的,所以在系统的某个加工中必须将其过滤;另一方面,无效字符的判别完全可以在输入时进行,表示加工1有能力完成此任务。

②输入的半个汉字。此功能应当具备,原因与①相同。

③显示器无法显示。属于操作系统和硬件层面的问题,与加工1没有关系。

④初录员重复录入同一账户。此功能应当具备。

⑤汇总数据与会计账目不符。此功能不是在加工1能完成的。

⑥打印机卡纸。属于硬件问题,与加工1没有关系。

所以此问题答案为①、②、④。

#### 【问题5】

题目中提到的数据流,都是加工1的数据流,在第0层DFD图中有输入数据流“手工分户账”和输出数据流“操作结果”,在第1层DFD图中有输入数据流“初录分户账”、“复录分户账”和输出数据流“初录结果”、“复录结果”等。从中可以明显看出,“初录分户账”、“复录分户账”和“手工分户账”有着对应关系。那么它们之间的关系是“与”关系还是“或”关系呢?这得从加工1的功能方面来考虑,由于加工1是将“初录分户账”和“复录分户账”进行对比,两者缺一不可,所以答案则为:手工分户账=初录分户账+复录分户账。

### 试题2参考答案

【问题1】初录数据、复录数据

【问题2】0层数据流图中,数据清理处理(加工6)没有输入数据流

【问题3】①

【问题4】①、②、④

【问题5】手工分户账=初录分户账+复录分户账

### 试题3分析

本题描述了一个简单的网上作业提交与管理的系统,说明部分介绍了该系统的功能和交互过程。本题考查考生根据文字描述绘制出数据流图的能力,包括外部实体的识别、数据流的识别和绘制数据流图时常见错误的修正。出题比较细,要求考生掌握数据流图的设计原则,并能够完整地



给出数据流图的外部实体、数据存储和数据流。

#### 【问题1】

数据流图中包含4种元素：加工、数据流、外部实体和数据存储。

数据流是沿箭头方向传送数据的通道，它们大多是在加工之间传输加工数据的命名通道，也有连接数据存储文件和加工的没有命名的数据通道。多个数据流可以指向同一个加工，也可以从一个加工散发出许多数据流。加工是以数据结构或数据内容作为加工对象的。加工的名字通常是一个动词短语，简明扼要地表明完成的是什么加工。文件在数据流图中起保存数据的作用，因此称为数据存储。它可以是数据库文件或任何形式的数据组织。数据流图中第4种元素是数据源点或汇点，它表示图中要处理数据的输入来源及处理结果要送往何处。由于它在图中的出现仅仅是一个符号，并不需要以软件的形式进行设计和实现，因此，它只是数据流图的外围环境中的实体，故称为外部实体。

该题要求确定数据流图的外部实体和数据存储。由于给出的网上作业提交与管理系统的功能比较简单，仔细阅读说明部分即可轻松解决该题。

根据说明“‘学生’和‘任课教师’向‘网上作业提交与管理系统’提供最原始的输入数据，并从系统中获取相应的输出数据”，可以看出系统涉及任课老师、选课学生和数据库服务器3个实体。由“系统自动在线批改作业，显示作业成绩，并将该成绩记录在作业成绩统计文件中”可知，数据流图中应该有“作业成绩统计文件”这个数据存储。

#### 【问题2】

在绘制数据流图时，按照问题的层次结构进行逐步分解，并以分层的数据流图反映这种结构关系。先把整个数据处理过程暂且看成一个加工，它的输入数据和输出数据实际上反映了系统与外界环境的接口。这就是分层数据流图的顶层图。顶层数据流图仅包含一个加工，它代表被开发系统。它的输入流是该系统的输入数据，输出流是系统的输出数据。顶层数据流图的作用在于表明被开发系统的范围，以及它和周围环境的数据交换关系。

本题要求“根据说明，并结合问题1的解答”。因为要求填充的数据流的空缺部分大部分涉及问题1中提到的外部实体和数据存储。如果得到了正确的外部实体和数据存储，则可以保证正确、快速地得到本题的答案。所以考生在开始解答本题前，一定要再次仔细地分析说明，确保问题1的正确，否则将大量失分。由于本题描述的系统功能简单，所以相信考生不难得到问题的正确解答。

观察给出的表可知，序号为3、4、5、6的是以“网上作业提交与管理系统”为起点的数据流，其他是以“网上作业提交与管理系统”为终点的数据流。

数据流1的名称为“作业申请”，在说明部分找到相应的描述：“学生使用账号和密码登录系统后，可以向系统申请所选课程的作业”，可见（1）为学生。

根据“若申请成功，则显示需要完成的作业。学生需在线完成作业，单击‘提交’按钮上交作业”可知（2）、（3）也为学生。

根据“系统自动在线批改作业，显示作业成绩，并将该成绩记录在作业成绩统计文件中”可知，系统应该向学生显示他/她的作业成绩，并将成绩写入作业成绩统计文件。所以必定有两条从“网上作业提交与管理系统”出发的作业成绩数据流，一条终点为学生，另一条终点为作业成绩统计文件，由此可以得出（4）、（5）、（7）、（8）的答案。

根据“系统首先检查学生的当前状态，如果该学生还没有做过作业，则从数据库服务器申请一份作业”可知，系统和数据库服务器（DB）进行了交互，完成了作业申请，所以（6）为DB。

根据说明中的描述：“任课老师用账号和密码登录系统后，提交所有选课学生的名单”和“学生使用账号和密码登录系统后，可以向系统申请所选课程的作业”可以得出，（9）为任课老师，（12）、（13）处分别为学生和任课老师。

最后，根据说明部分对“作业提交”功能的描述可知，学生向系统申请作业后，由系统进行检查，然后向DB申请作业。“若申请成功，则显示需要完成的作业”，也就是说应该有一条从DB到系统的数据流，用来返回申请到的作业，故（10）、（11）分别为DB和作业。

### 【问题3】

在绘制单张数据流图后，可以遵循下列原则进行检错：

- （1）数据流图上所有图形符号只限于前述4种基本图形元素。
- （2）数据流图的主图必须包括前述4种基本元素，缺一不可。
- （3）数据流图的主图上的数据流必须封闭在外部实体之间，外部实体可以不止一个。
- （4）每个加工至少有一个输入数据流和一个输出数据流。
- （5）在数据流图中，需要按层给加工进行编号。编号表名该加工处于哪一层，以及上下层的父图和子图的对应关系。
- （6）任何一个数据流图的子图必须与它上一层的一个加工对应，两者的输入数据流和输出数据流必须一致。即父图与子图的平衡，它表明了细化过程中输入与输出不能有丢失和添加。
- （7）图中的每个元素都必须有名字。表明数据流和数据文件是什么数据，加工做什么事情。
- （8）数据流图中不可夹带控制流。因为数据流图是实际业务流程的客观映像，说明系统是“做什么”的，而不是要表明系统“如何做”的，因此不是系统的执行顺序，不是程序流程图。

该题要求根据数据流图的设计原则，找出数据流图中的错误。

首先，外部实体和数据存储应该跟加工进行交互，它们之间不能有数据流。根据这一原则可以确定数据流X和H是不能存在的。

其次，数据流图中要求“每个加工至少有一个输入流和一个输出流，反映此加工的数据来源和结果，加工的输出数据流应该都有其对应的输入数据流”，根据这一原则，细心的考生可以发现加工4只有输入数据流，没有输出数据流；而加工5只有输出数据流，没有输入数据流，这都是错误的。

另外，同一个加工可以有相同名称的多个输出流（或输出流），但是不能有相同名称的输出流和输入流，所以加工2的输入和输出流名称都为Z是错误的。

### 试题3参考答案

#### 【问题1】

外部实体：（选课）学生、（任课）老师

数据存储：作业成绩统计文件

#### 【问题2】

- （1）（选课）学生
- （2）（选课）学生
- （3）（选课）学生
- （4）（选课）学生
- （5）作业成绩
- （6）DB

(7) 作业成绩统计表

(8) 作业成绩

(9) (任课) 老师

(10) DB

(11) 作业

(12) (选课) 学生

(13) (任课) 老师

注：(4)、(6) 的答案可互换，(12)、(13) 的答案可互换。

#### 【问题3】

错误1：外部实体A和B之间不能存在数据流。

错误2：外部实体A和数据存储H之间不能存在数据流。

错误3：加工2的输入/输出数据流名字相同。

注：若回答数据存储P和加工2的数据流方向相反也正确。

错误4：加工4只有输入没有输出。

注：若回答数据流G的方向反了（或数据流P的方向反了）也正确。

错误5：加工5只有输出没有输入。

#### 试题4分析

本题是一道分层数据流图的题。解答此类问题最关键的一点就是要细心，把题目看清，不要丢掉任何一个条件。还有就是解题有一定的技巧，从一些常规的入口作为突破口，会事半功倍。现在我们就利用分层数据流图的数据流的平衡原则（即父图和子图（加工图）的一致性）来解题。

子图是其父图中某一部分内部的细节图（加工图）。它们的输入/输出数据流应该保持一致。就像你看到地上有只蚂蚁有6条细细的腿，中间是一个小黑点，你想看得更清楚一些就拿个放大镜看。这时，你能看到它的头、触角、身体和比较粗的腿，但是你看看到的一定还是6条腿，不是7条，也不是3条。子图也是如此，在上一级中有几个数据流，它的子图也一定有同样的数据流，而且它们的输送方向是一致的（也就是说原图有3条进的数据流、2条出的，子图同样也是）。

用这一条原则可以轻松地解决问题3。在0层图中，“4监控传感器”模块有1条输入数据流“传感器状态”和3条输出数据流“电话拨号”、“传感器数据”和“告警类型”。但在加工4的细化图中，我们只看到了输出数据流“告警类型”。所以很快我们就知道此加工图少了“传感器状态”、“电话拨号”、“传感器数据”这3条数据流。加工4的结构非常清晰，所以我们只需把这3条数据流对号入座即可：“电话拨号”应是“4.5拨号”的输出数据流；“传感器状态”应是作为“4.4读传感器”处理的输入数据流；“传感器数据”应该是经“4.1显示格式”处理过的数据流，所以作为“4.1显示格式”的输出数据流。

#### 【问题 1】

此题和以往试题有所不同，以往都给定了完整正确的顶层图，现在顶层图不完整，我们可以通过题目说明信息及顶层图来分析顶层图并解答问题。题目中提到了“房主可以在安装该系统时配置安全监控设备（如传感器、显示器、报警器等）”，在顶层图中这3个名词都没有出现。但仔细观察，可以看出“电视机”实际上就是“显示器”，因为它接收TV信号并输出。其他的几个实体都和“传感器”、“报警器”没有关联。又因为A中输出“传感器状态”到“住宅安全系统”，所以A应填“传感器”。B接收“告警类型”，所以应填“报警器”。

【问题2】

首先，毫无疑问“4监控传感器”用到了配置信息文件，这一点可以在加工4的细化图中看出。同时由于输出到“5显示信息和状态”的数据流是“检验ID信息”，所以“5显示信息和状态”也用到了配置信息文件。

试题4参考答案

【问题1】

A：传感器                      B：报警器。

【问题2】

4.监控传感器                      5.显示信息和状态。

【问题3】

补充的数据流

加工名称	数据流的方向	数据流名称
4.1 显示格式	输出	传感器数据
4.4 读传感器	输入	传感器状态
4.5 拨号	输出	电话拨号

【问题4】

物理数据流程图关注的是系统中的物理实体，以及一些具体的文档、报告和其他输入/输出硬拷贝。物理数据流程图用做系统构造和实现的技术性蓝图。

逻辑数据流程图强调参与者所做的事情，可以帮助设计者决定需要哪些系统资源、为了运行系统用户必须执行的活动、在系统安装之后如何保护和控制这些系统。逻辑数据流程图是物理数据流程图去掉了所有的物理细节后得到的变换形式，逻辑数据流程图被用做系统分析的需求分析阶段的起点。

试题5分析

总体地分析该流程图，0层流程图是对总图中的“考务系统”细分为“报名处理”、“成绩处理”、“考生名册”并划分其数据流得来的。加工1子图，则是对0层流程图中的“报名处理”细分为“检查报名表”、“编制准考证号”并划分其数据流得来的。加工2子图，则是对0层流程图中的“成绩处理”细分为“成绩清单录入”、“制作成绩通知单”、“制作录取通知单”、“试题难度分析”等并划分其数据流得来的。

在一层数据流图中，如果一个文件仅仅作于一个加工，那么该文件可以作为局部文件出现在该加工的子图中，而不必出现在它的父图中。在0层流程图中，“成绩册”文件仅仅作于一个加工，即与“成绩处理”相关联，所以可以从父图中删去。

加工1子图，则是对0层流程图中的“报名处理”细分得来的。在0层流程图中“报名处理”功能的输入、输出流为“报名表”、“不合格报名表”、“准考证”，以及指向考生名册的数据流。而分化后的“加工1子图”具有“合格报名表”、“不合格报名表”及指向考生名册的数据流。根据数据流图中父图和子图的数据流应该平衡的原则，应该加入遗漏的“报名表”、“准考证”这两个数据流。

根据常识，报名在编制准考证前，发准考证则在报名后，所以输入流“报名表”应该指向“检查报名表”，而输出流“准考证”应该从“编制准考证号”流出。

完整的子图1如图1-26所示。

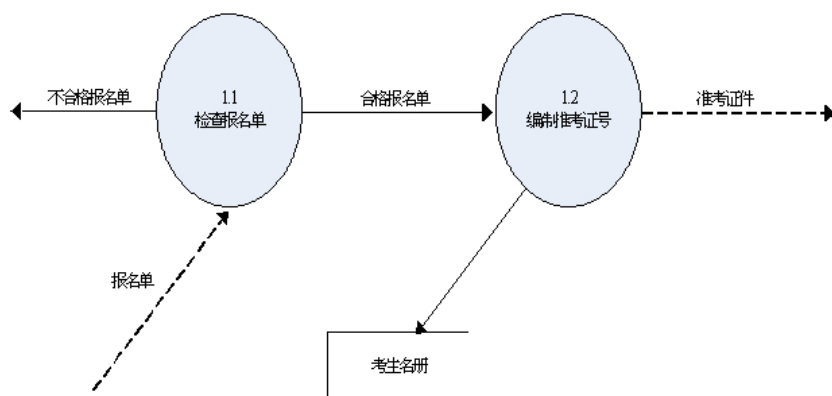


图1-26 完整的加工1子图

加工2子图，则是对0层流程图中的“成绩处理”细分得来的。在0层流程图中“成绩处理”功能的输入、输出流为“录取通知单”、“成绩分布表”、“成绩通知单”、“试题难度分析表”、“不合格标准”、“合格标准”和“成绩清单”。而分化后的“加工2子图”的输入、输出流为“录取通知单”、“成绩通知单”、“试题难度分析表”、“不合格标准”、“合格标准”和“成绩清单”，惟独没有“成绩分布表”，所以要增加该数据流。由于子图中已有的“成绩清单录入”、“制作成绩通知单”、“制作录取通知单”和“试题难度分析”4个加工部不能处理“成绩分布表”，所以应该增加“制作成绩分布表”这个加工，用于流出“成绩分布表”。

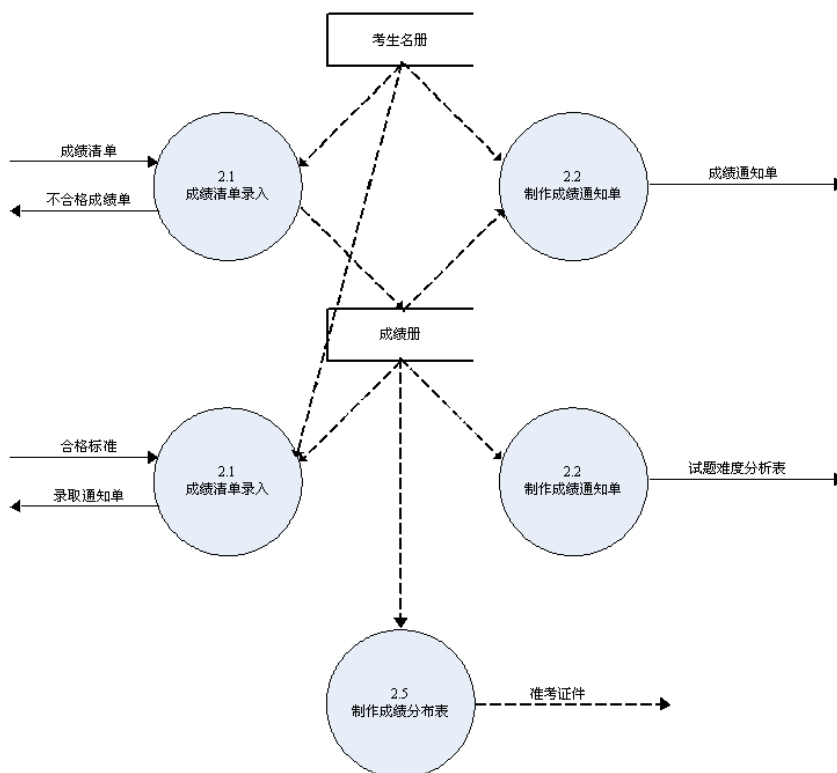


图1-27 完整的加工2子图

另外，在加工2子图中有“考生名册”和“成绩册”两个文件，它们与加工2.1至2.4都没有联系，这是不正确的，遗漏了数据流。

“制作成绩通知单”、“制作录取通知单”、“试题难度分析”和“制作成绩分布表”这4个加工需要“成绩册”中的各课程的成绩作为数据输入，同时“成绩册”的数据是由“成绩清单录入”这个加工得来的。

“制作成绩通知单”、“制作录取通知单”和“成绩清单录入”这3个加工需要“考生名册”提供详细的考生信息。由0层流程图得知，没有数据流从“加工2子图”到“考生名册”，所以“考生名册”在子图中没有输入流。

完整的子图2如图1-27所示。

## 试题5参考答案

### 【问题1】

“成绩文件”可删除。

### 【问题2】

报名单数据作为加工1.1的输入数据流；准考证数据作为加工1.2的输出数据流。

### 【问题3】

增加加工2.5，加工名称为“制作成绩分布表”，它的输入流是成绩册文件，输出流是成绩分布表；增加从考生名册文件到加工2.1至2.3的数据流；增加从成绩文件到加工2.2至2.4的数据流；增加加工2.1到成绩册文件的数据流。

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

第1章：数据流图

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年05月05日

## 试题解答方法

从历年试题题目的问答形式上来看，数据流图部分考核的重点是要求补充外部实体、补充缺失数据流、找出错误数据流、补充加工处理。

解答这类问题，有以下两个技巧：

（1）紧扣试题的系统说明部分，数据流图与系统说明有着严格的对应关系，系统说明部分的每一句话都能对应到图中，解题时可以一句一句地对照着图来分析。

（2）掌握数据的平衡原则。数据平衡原则有两方面的意思：一方面是分层数据流图中父子图之间的数据流平衡原则；另一方面是每张数据流图中输入与输出数据流的平衡原则。

### 1. 补充和完善数据流

补充和完善数据流是数据流图最常出的题型，也是重点和难点。解答此类问题有一定的技巧，以一些常规的入口作为突破口，往往能事半功倍。

遇到这类问题，首先要想到分层数据流图的数据流平衡原则，即父图和子图的输入/输出数据流一致，这是找出遗漏数据流非常重要的技巧。其次，每个加工至少有一个输入流和一个输出流，反映此加工的数据来源和结果，加工的输出数据流应该都有其对应的输入数据流。其三，要找出遗漏的数据流，最根本的依据还是说明。因为除了图之外，题目中最重要的部分就是说明，因为说明部分详细介绍了系统的功能，所以是找出所缺数据流的基本入口。

有时数据流平衡原则不作为解题的直接方法，而作为排除的手段，然后根据说明或其他方法找到图中遗漏的数据流。

### 2. 找出错误或多余的数据流

要找出错误或多余的数据流，解题方法可以参考完善数据流的方法。一般可以先进行上下层图的对照和分析，然后检查是否每个加工至少有一个输入流和一个输出流，是否加工的输出数据流都有其对应的输入数据流。而最根本的判断标准仍然是题目的说明部分。所以考生一定要耐心、认真地阅读题目中对系统功能的阐述和说明，然后解题时再次阅读说明，从中找到依据和突破口。

### 3. 找出多余的文件

在某层数据流图中，只画流程图各加工之间的公共数据文件时，如果一个文件仅仅作用于一个加工，即和该文件有关的输入/输出数据流只涉及一个加工，那么该文件可以作为局部文件出现在该加工的子图中，在父图中则可以省略。这个规则是为了使整个流程图的层次结构更为清晰、科学。当然这些文件如果画出，并不会造成理解错误。

另外，如果某层图只有一层细化图，即该层图没有子图，则不存在局部文件和外部文件之分，其中涉及的任何文件都不作为多余的文件。

### 4. 添加数据字典条目

此类题一般难度比较小，可以根据说明部分找出答案。同时还可以结合给出的数据流图，查看有关记录需要输入给哪些加工，这些加工输出哪些字段。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)    [本书简介](#)    [下一节](#)

第 2 章：UML建模技术

作者：希赛教育软考学院    来源：希赛网    2014年05月05日

## 考情分析

UML ( Unified Modeling Language , 统一建模语言 ) 是用来对软件系统进行可视化建模的一种语言。UML是面向对象方法开发系统的产品进行说明、可视化和编制文档的一种标准语言。1994年10月，Grady Booch和Jim Rumbaugh首先将Booch 93和OMT-2 统一起来，并于1995年10月发布了第一个公开版本，称之为统一方法UM 0.8 ( Unitied Method )。1995年秋，OOSE 的创始人Ivar Jacobson加盟到这一工作。经过Booch、Rumbaugh和Jacobson三人的共同努力，于1996年6月和10月分别发布了两个新的版本，即UML 0.9和UML 0.91，并将UM重新命名为UML，1997年1月发布了UML 1.0。

UML是一种定义良好、易于表达、功能强大且普遍适用的建模语言，它融入了软件工程领域的新思想、新方法和新技术，它的作用域不限于支持OOA（面向对象分析）和OOD（面向对象设计）

第 1 章：数据流图

作者：希赛教育软考学院

## 练习题解析

中，主要考查UML的图形，特别是考查用例图



版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)    [本书简介](#)    [下一节](#)

第 2 章：UML建模技术

作者：希赛教育软考学院    来源：希赛网    2014年05月05日

## 考试大纲要求分析

根据考试大纲和培训指南，在UML方面，要求考生使用面向对象分析方法，能够根据软件需求，能够根据具体问题，创建符合UML标准的类图、用例图，并准确识别类中的关系、接口、方法，以及类之