

关于数据流程图画法原则的研究

冯 爽

(河北科技大学教务处,河北石家庄 050018)

摘 要:数据流程图是信息系统开发中的重要工具,利用它可以沟通开发者与使用者的思想。但如何画好数据流程图,目前并没有统一的标准。提出了画好数据流程图的 8 条重要原则,遵照这些原则,使数据流程图的编制者能更容易地画出正确的数据流程图,更准确地描述出一个信息系统的开发思路。

关键词:信息系统开发;数据流程图;DFD 画法原则

中图分类号:TP317.4 **文献标志码:**A

Study on data flow diagram drawing principle

FENG Shuang

(Department of Teaching Affairs, Hebei University of Science and Technology, Shijiazhuang Hebei 050018, China)

Abstract: Data flow diagram is an important tool in the development of information system to link developers with users. But there is no uniform standard as to how to draw the flow chart of data. This paper puts forward 8 important principles to draw good data flow diagram. In accordance with these principles, the data flow diagram can be easily drawn.

Key words: information systems development; data flow diagram; DFD drawing principle

在管理信息系统的开发过程中,数据流程图的作用是非常重要的,它是描述原有系统和新系统逻辑关系的重要工具。用数据流程图描述一个管理信息系统的数据库、存储和处理的逻辑关系,使用数据流程图既可清晰地反映出一个系统的数据库处理需求和处理过程,配以相应的数据字典,就能沟通系统开发人员与系统用户之间的思想。因此在系统分析时,正确地画出所要描述信息系统的数据库流程图是十分重要的。

1 数据流程图绘制的基本方法

众所周知,数据流程图是由外部实体、数据处理、数据流与数据存储 4 种符号组成,画图时,采用“自顶向下、逐层扩展”的方式。首先画出信息系统的顶层(0 级)数据流程图,描绘出该信息系统的系统边界与外部的关系,然后再画出系统的 1 级数据流程图,对系统的内部主体结构做进一步的描述,即信息系统的 1 级数据流程图。在这一级的图中,重点是描绘该信息系统的主要功能,包括信息系统中最主要的各模块的数据处理过程与数据关系,使人通过这个图就可对信息系统的主体结构和主要功能有清晰的概念,切忌不要画得过细,那样会干扰使用者的思路,使他们抓不住重点。然后再根据具体的情况,对 1 级数据流程图中的每个主要模块进行进一步扩展,从而形成 2 级、3 级等各级数据流程图。每个下级数据流程图都是对上级图中某一个处理模块的扩展。这就是“自顶向下、逐层扩展”的绘制方式。最后一级数据流程图中的每个数据处理模

收稿日期:2012-03-27;责任编辑:陈书欣

作者简介:冯爽(1982-),女,辽宁金县人,硕士,主要从事计算机方面的教学与管理工作。

块一般都不必再进一步分解,每个开发者与使用者都清楚地知道该模块具体的处理方式与处理过程^[1-3]。

2 数据流程图绘制的基本原则

在目前的管理信息系统的有关书籍中,有关数据流程图画法的讨论一般都是一些关于基本规定的说明,即数据流程图的基本符号和数据流程图的分层结构等。而对于具体的画法原则讨论较少。笔者主要提出一些数据流程图画法的基本原则,以便使信息系统的开发者和使用者都能准确地表达和理解信息系统数据处理的思路、内容和过程,增强开发者与使用者之间的沟通交流,更好地完成信息系统的建设。一套较规范的数据流程图应符合以下原则。

2.1 数据平衡原则

信息系统的数据流程图是由一整套自上而下分解的多级数据流程图组成。在分解的各级流程图中,上、下级图应保持数据平衡关系。即下级数据流程图的数据流入与流出应与对应的上级数据流程图相一致。

2.2 编号清晰原则

为了准确标示出数据流程图,图中的数据处理模块、数据存储模块和数据流一般均用相应的标示加以标注。在标注时要尽量清晰,容易识别和理解。一般可采用分级编号的方法。对于0级数据流程图中的数据流处理模块,可直接编号为P(因在0级图中,只有一个数据处理模块);而在1级数据流程图中,各处理模块可分别标注为P₁,P₂,P₃等;在2级图中,由P₁分解产生的图中,各处理模块可标注为P_{1.1},P_{1.2},P_{1.3}等;在由P₃模块分解的图中,各处理模块可标注为P_{3.1},P_{3.2},P_{3.3}等,以此类推。而对于数据存储与数据流的标示,可分别使用D与F开头的编号。在各级图中,数据存储与数据流不必分级编号。有时为了简化和表达清晰,也可对数据存储与数据流进行分解,可产生如D_{2.1},F_{4.2}等编号,表示是D₂数据存储的某子集和F₄数据流的某子集,并在相应的数据字典中加有对应说明。

2.3 数据流的画法原则

在数据流程图中,每一个数据流均应赋予相应的名称或编号,数据流的名称应为名词,并在数据字典中配有相应的说明。但如果与数据存储相连的数据流表示的数据内容与数据存储中的数据内容是一致时,该数据流可不标数据流名称和数据流编号,也不必在数据字典中做相应描述。

2.4 外部实体画法原则

外部实体是描述本数据流程图之外的数据来源与数据去向的客体。外部实体一般为人、单位等,也可以是其他的信息系统或模块,用名词说明。在画数据流程图的外部实体时要注意,从外部实体流出的数据流一定要指向一个数据处理模块,而流入外部实体的数据流一定是来自于数据处理模块。

2.5 数据处理的画法原则

数据处理是对流入的数据进行变换,因此任一个数据处理模块一定要有流入的数据流和流出的数据流,缺一不可。如果2个以上的数据处理模块之间是由数据流直接连接,说明这几个数据处理是紧密相关的,实质上是一个程序的多个处理步骤,且任意一下游数据处理模块只能有一个上游数据处理模块。数据处理模块的名称通常是动宾结构的,编号原则见2.2的说明。

2.6 数据存储的画法原则

在一个信息系统完整的数据流程图中,任一个数据存储必定有流入的数据流和流出的数据流,但在某一级别的数据流程图中,不要求这一点。在任意一级数据流程图中,如果一个数据存储只与某一个数据处理模块有关联,而与其他处理模块无关时,则在此张图中该数据存储可以省略不画。如果在某一级数据流程图中,一个数据存储与2个以上的数据处理模块有关联,则这个数据存储一定要在此图中画出。任何一个数据存储只能与数据处理模块有关联。数据存储的编号原则见2.2的描述,数据存储的名称必须用名词描述。

2.7 同级图同层次处理模块原则

在某一级数据流程图中,只能存在同一级别的数据处理模块,且该图中的所有数据处理模块均来自于同一个父模块。

2.8 图中数据处理模块有限原则

在任意一级数据流程图中,所包含的数据处理模块一般在3~8个,过多的数据处理模块会让使用者分不

清主要数据处理思路,而过少的数据处理模块会使整个信息系统的数据流程图过多,不利于用户使用。

3 数据流程图的画法举例

为了说明数据流程图的画法原则,以库存管理信息系统为例。该信息系统的 0 级数据流程图见图 1。

图 1 所示的 0 级数据流程图主要是描述该信息系统的系统边界与外部的关系,该级数据流程图符合 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 画法原则。根据 2.6 原则,在这级数据流程图中 D2 是可以省略不画的。一般地讲,0 级数据流程图中可以不画任何数据存储。图中的 F0, F1 两数据流在数据字典中会给予详细说明。F0 表示采购单、查询要求、F2、分析要求和 F5 等, F1 表示查询结果、盘存结果、F3 和分析结果等。数据流可用符号也可用文字描述,在数据字典中都应该有详尽描述。

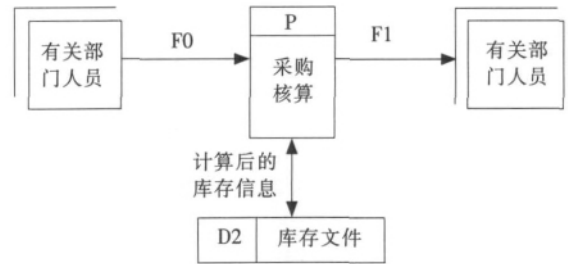


图 1 库存管理信息系统 0 级数据流程图

Fig. 1 Inventory MIS level 0 DFD

图 2 是该系统的 1 级数据流程图。该图是 0 级数据流程图中 P 的分解,该图中的各输入、输出与 0 级数据流程图是一致的,不过更细化了。

在 1 级数据流程图中,按原则 2.6, D1, D3 与 D4 这 3 个数据存储在这级数据流程图中都可以不画,因为它们都是某一个模块单独使用的,而 D2 是 4 个数据处理模块所共用的,所以在本级数据流程图中必须画出。

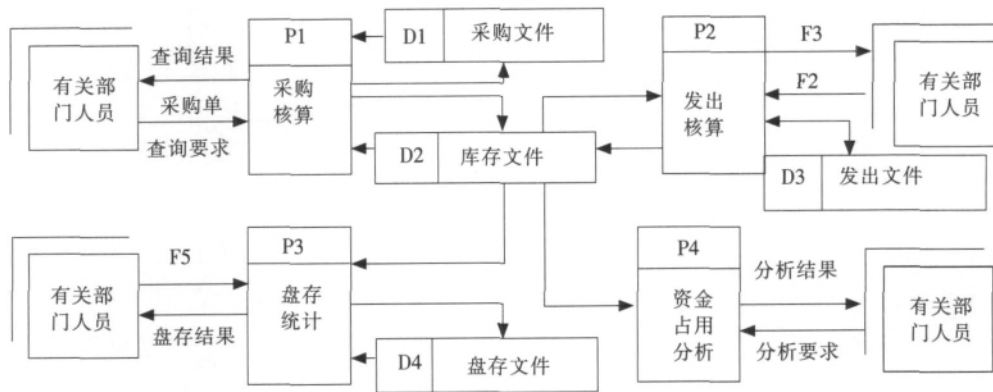


图 2 库存管理信息系统 1 级数据流程图

Fig. 2 Inventory MIS level 1 DFD

在 1 级数据流程图中, P1, P2 和 P3 的 3 个处理模块所包含的内容比较多,为了更清晰地表明其中包含的处理内容,还应对各处理模块进行进一步分解。图 3、图 4 分别是 P1 和 P2 的分解图。

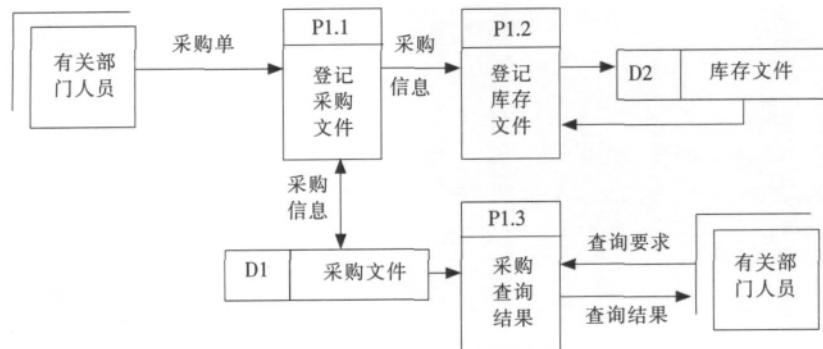


图 3 采购核算 2 级数据流程图

Fig. 3 Purchase accounting level 2 DFD

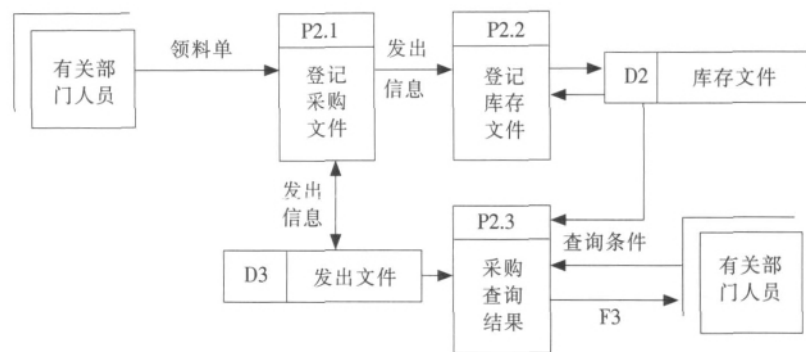


图4 发出核算2级数据流程图

Fig. 4 Issued accounting level 2 DFD

根据原则 2.7,图 3 中仅含有 P1 的下级分解数据处理模块,根据原则 2.1,本级图中所有的数据来源与去向均与图 2 中 P1 模块的输入、输出相对应,保持了数据平衡。数据处理模块的编号符合原则 2.2 的规定。D1 在这级图中是 2 个以上处理模块共用的,所以不能省略,这符合原则 2.6 的规定。所有的外部实体发出或接收的数据流均与数据处理模块相连接,符合原则 2.4 的规定。所有数据流,除了与数据存储相连接的以外,均有名称。由于 P1.2 至 D2 的数据流内容与库存文件的数据内容是一致的,所以可以省略。如果数据流“采购信息”的内容与 D1 采购文件的内容完全一致,则该数据流名称也可省略不写。

图 4 是 P2 发出核算处理模块的分解,其分解出的各数据处理模块均符合前述的各个画法原则。D3 在这张图中是 2 个处理模块共用的数据存储文件,所以绝不能省略不画。这样做的原因是,如果在开发分工时,某个处理模块由某个人具体负责,则他只需关心共用的数据处理模块的结构定义即可。在开发之前,应与共用此数据存储的开发者事先约定该数据存储的结构,以免在后续的开发过程中因为共用数据存储的不确定,造成由于各自理解不同而带来的各模块之间数据不能共享的问题。而对于开发者自己负责模块独有的数据存储文件,自己去定义就行了,不会造成数据共享问题。各个与数据存储无关的数据流一定要有名称,以便在数据字典中加以详细地进一步描述,帮助开发者理解数据处理的过程。

以上各图中的数据存储均既有输入的数据流也有输出的数据流。实际上在各分解图中,允许数据存储文件只有输入或只有输出,但在整个数据流程图上看,任意一个数据存储文件肯定既有输入也有输出。这是原则 2.6 所规定的。以上的各图也均满足原则 2.8 的规定,即各图中的数据处理模块均不超过 8 个,使各数据流程图容易理解,便于开发者与使用者之间的交流。

4 结 语

提出的数据流程图的画法原则是基于信息系统开发需要的。按照以上介绍的数据流程图的画法原则,就可以画出质量较高、容易理解的信息系统的数据流程图,为信息系统的开发奠定基础。

参考文献:

- [1] 黄梯云. 管理信息系统[M]. 第 3 版. 北京:高等教育出版社, 2005.
- [2] 左美云, 邝孔武. 信息系统的开发与管理教程[M]. 北京:清华大学出版社, 2001.
- [3] 王小铭. 管理信息系统及其开发技术[M]. 北京:电子工业出版社, 2003.