

大型 MIS 系统开发方法和规范

第二汽车制造厂计算机处 王建克

摘要: 本文简要地给出了一套适用于大型 MIS 系统的分析设计方法和规范。着重介绍了采用数据流程图 (DFD) 的结构化分析和实体—关系 (E-R) 数据结构分析相结合的方法, 并引入了某些规范。

一、引言

目前, 由于系统开发方法和标准很多, 导致在一个大型企业内部的各部门之间甚至是一个部门内, 采用的开发方法和标准也不相同, 以致开发出的系统千奇百态, 技术和思想难以沟通和交流, 不利于整个企业计算机应用的集成和深入推广。

因此, 确定一个适合于大型 MIS 系统开发且在整个企业内适用并推行的信息系统开发方法和规范对一个大型企业就显得格外的迫切和必要。

我们设计了一套较适合大型 IBM DB / DC 环境和二汽整个企业的信息系统开发方法和规范, 现分别介绍如下。

2. 数据调查表和 E-R 模型

以 E-R 模型思路设计的用户易理解的数据表格, 方便用户填写, 易于从表上推出 E-R 模型, 建模步骤及相应表格如下:

(1) 发现和找出实体, 确定主关键字, 初填实体表和属性表

实体表			
实体名	_____		
属性名			...
整体规则			...
举例			

二、调查分析阶段主要文档规范

1. 功能分解图

用于画出按层次对系统功能进行分解的图形。

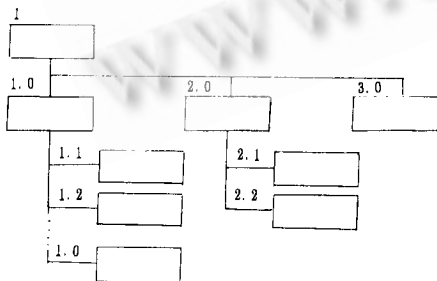


图 1 按层次对系统功能进行分析图

属性表							
实体名	_____						
属性名	说明	数据	类型	长度	格式	值范围	别名

其中实体表中整体规则一行如下有选项:

PK (Primary key) — 主关键字

FK (Foreign key) — 外来关键字

ND (Not Duplicate) — 不可重复

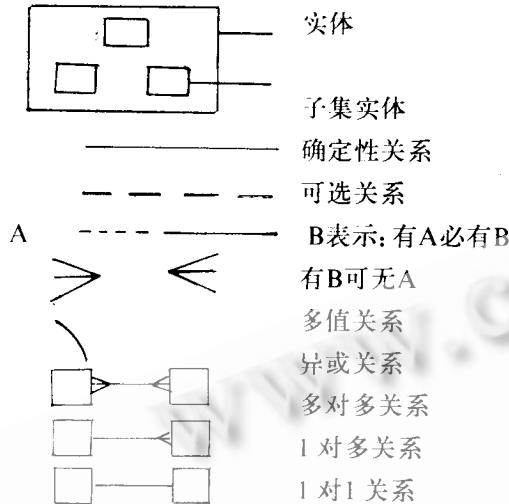
NN (Not Null) — 不可无值

+ — 组合关键字

另外对主关键字来说,应满足如下整体规则:

NN、ND、不可修改

(2)找出关系,确定关系类型(即1对1关系,1对多关系或多对多关系),在实体表中填入整个规则(PK、FK、NN、ND),画出 E-R 图。E-R 图由下列元素构成:



(3)进一步发现属性,确定它们整体规则(NN、ND),补充到实体表和属性表中,并进行规范化。另外,通过附设关联实体,将多对多关系转化为非多对多关系。

注意在上述三个步骤中应验证所找出的实体、关系和属性是否属于所开发系统的范围中。

有关 E-R 模型的详细论述和应用规则,可参考有关书籍和文献。E-R 图例如下图:

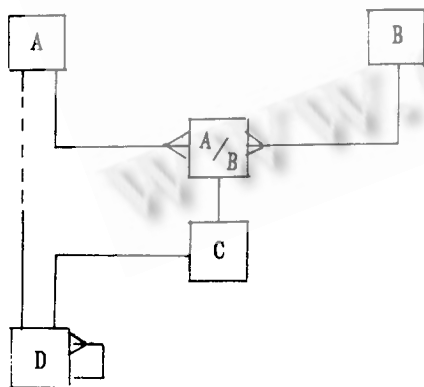


图 2 E-R 图

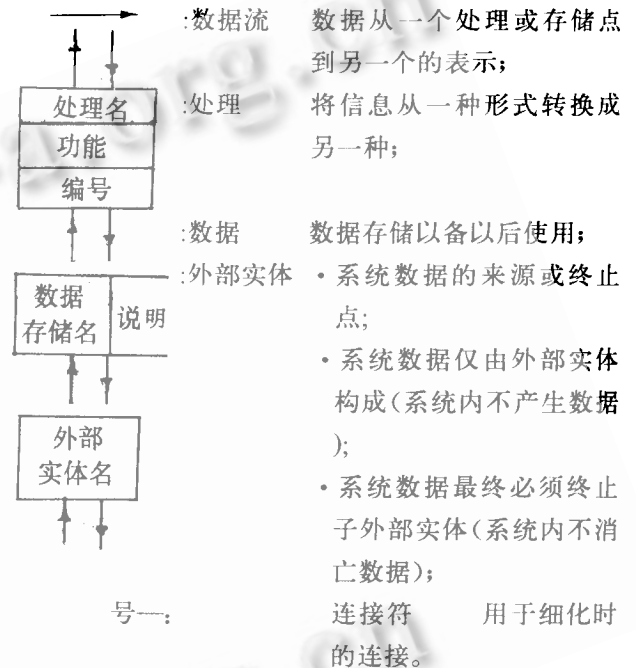
3.数据流程图

—DFD(Data Flow Diagram)

(1)DFD 由如下几项内容构成:

- 外部实体
- 处理(功能)
- 数据流
- 数据存储
- 处理的展开(细化)

(2)DFD 由如下图形符号来表示:



(3)DFD 构造规则

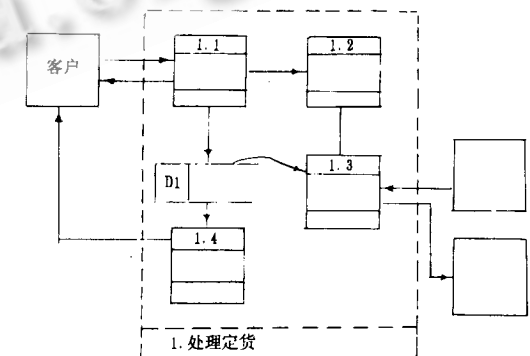


图 3 细化的 DFD

- 有输入和输出;
- 每个处理仅用一句话来说明;

- 处理必须介于外部实体和 / 或数据存储之间(细化的例外);
- 外部实体画在外围, 流向为自左上渐至右下。

前一节我们已有实体属性, 他们和这里的数据存储、数据流有什么关系和不同呢:

- 实体属性按意义和结构描述数据, 即为数据的“内因”定义;
- 数据存储和数据流则按数据的使用来表示数据, 为数据的“外因”定义;
- 虽然它们形式不同, 但包含的是相同的数据。

4. 矩阵

根据需要, 可用矩阵表示功能与实体、属性的关系:

- 功能和实体: 表示每个实体所关联的功能, 如一实体可能需功能来建立、修改和删除值。
- 功能和属性: 表示属性所关联的功能;
- 功能和作业: 用于给出如功能的调查对象、功能所需的作业, 系统迁移和培训所需的工作等内容;
- 功能和人员。

5. 数据字典(DD)

是 DFD 的配合文档, 系统分析整体之要素, 每一个 DFD 要求有其对应的 DD。如下有四类 DD:

· 数据流 DD

包括数据流名称、说明, 数据流构成(所包含的元素名)等;

· 数据存储 DD

包括存储名, 说明、数据存储构成(所包含的元素名, 关键字名等)及存取方式等;

· 数据元素 DD

包括元素名、长度、数据类型、数据格式、说明、值的范围和意义等;

· 处理 DD(也称 Mini-Specs)

以下列方式来表示:

— 结构化语言(如伪 PASCAL 等), 最常用。

— 决策表

— 决策树

三、复审规范

这里, 仅例举复审各类文档所需的除开发人员之外的参与人员以及复审应注意的事项。有关复审的详细论

述, 可参考有关书籍和文献。

复审文档	复审参与者
DFD	用户和管理人员
DD	数据管理员
处理 DD(Mini-Specs)	设计咨询人员
屏幕和打印格式	用户
程序设计说明书	系统设计人员和程序员
测试计划	用户、分析人员, 开发人员

复审过程注意事项:

1. 包括完整性、正确性和质量等考题;
2. 无单一的正确答案, 记录下意见, 此时不是解决问题阶段;
3. 不是争论的过程, 应客观地记录意见而不是对应评断好坏;
4. 参加者应服从主持人的安排, 当主持人要求停止讨论时应遵守;
5. 尽量详细记录和构造好意见, 并首先理解问题所在, 不清楚时应询问而不是假设。

四、结构化系统分析方法和过程

1. 建立现行系统模型

- 从用户的物理过程开始, 搞清楚“怎么干(How)”
- 将物理过程转化为逻辑过程, 将“怎么干(How)”转化为“干什么(What)”, 得出功能需求;
- 建立部分数据字典。

这期间产生的现行系统 DFD 可能包括如部门名、人员名、表格 / 文纸号、物理地点、设备等物理实在物。因此是个物理模型, 采用如下几项措施来使其转化为逻辑模型:

- 移去所提及的人员、部门、地点等;
- 将表格 / 文纸与用逻辑等效物代替;
- 移去所有纯操作流程(如开始、结束、继续等);
- 用逻辑等效物去替代所有的物理实在物;
- 物理数据存储可能分裂成多个逻辑数据存储。

2. 确定系统范围和功能需求

要确定现行逻辑模型中需改革的部分, 定出改革的范围。这些改革(亦即变化)被称为是新系统的“功能需求”, 将这些变化和处理加到原系统中, 注意接口(新交

界)处的连续性。另外,改革的部分不一定非是计算机化的部分。

3.建立新系统模型

- 包括详细的DFD和数据字典,以及相应的Mini-Specs;
- 组合或分离逻辑DFD使其组织和结构最佳;
- 给出几种人机范围方案,从成本和效益来选定最优方案。

再通过如下步骤从新系统 DFD 得到新计算机化的 DFD:

- (1)画出人机范围;
- (2)加入取决于实施的特性,如新的处理、数据流、数据元素和数据存储等;
- (3)划分子系统(如联机、批量等);
- (4)可能的话抽象出高层模型(给领导者);
- (5)给出成本、效益、计划等内容;
- (6)重复(1)-(5)步直至有足够多的方案;
- (7)选择一最好的方案。

将上述所得文档整理汇总,得到最终分析文档,包括:

- 按人机范围接口重组的DFD以及相配合之DD;
- 人机接口图如图4。

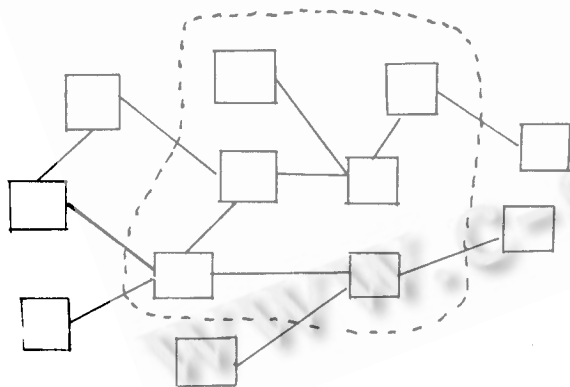


图4 人机接口图

并给出“人”部分处理的 Mini-Specs。

到此,系统分析过程结束。大家可能注意到,上述的结构化分析过程中未提到数据调查和建 E-R 模型。实际上,数据调查和 E-R 建模融合在系统分析的每一步骤中。从“现行系统调查”开始就同时进行数据调查和

E-R 建模工作,通过以后几个过程中的补充和更改,当系统的最终分析说明书得到时,最终的 E-R 模型也得到了。另外,除非是挥发性的“数据存储”,我们均建立数据存储与 E-R 模型的映射关系,从而得到最终的数据应用“子模式”,为下一步的系统设计打下坚实的基础。

五、系统设计文档概要

1.数据库设计文档

由于通过上述系统分析,有了完善和规范化了的 E-R 模型(即实体表、属性表和 E-R 图),使数据库设计十分简单,只需将 E-R 模型转换成相应数据库系统的数据定义即可,至于数据字典则是现成的(属性表汇总得到)。

2.程序设计文档

一般来说,要为 DFD 中每个处理都编写一份程序设计文档,该文档必须内容全面,可用于直接指导程序员编程而无需附加其它资料。我们所设计的文档由下列一些表格构成:

- (1)程序功能概要说明和外部接口图;
- (2)结构化语言描述的详细处理说明;
- (3)数据库子模式图形说明;
- (4)数据场参照说明;
- (5)屏幕格式和 / 或打印格式;
- (6)操作说明;
- (7)错误信息及处理方法;
- (8)调试方法及调试报告。

将(6)、(7)两项表格抽出汇总,可成为操作手册和信息手册的编写基础材料,由于文档的完善,还便于非开发人员进行程序测试和系统维护。

六、结束语

采用上述信息系统分析设计方法和规范,顺利地进行二汽一大型 MIS 系统—产品定义及控制系统的调查、分析、设计和实施,历时近三年。现第一期工程已超额完成,且质量相当高,用户实际使用系统感觉非常满意。

