

信息系统建设参考指南(上)

赵池龙 张安波 (烟台港务局信息中心)

信息系统(IS)建设参考指南由术语定义、IS建设的指导思想、系统分析指南、系统设计指南、系统实现指南、系统维护指南、系统管理指南组成。

本参考指南描述了IS建设过程中的各种细则,可作为IS建设的技术标准,供IS的设计人员、实现人员及管理人员参考。

一、术语定义

1. **信息系统** 利用计算机技术与通信技术实现信息采集、信息跟踪、信息交换、信息反馈和信息处理的系统。
2. **基础数据** 从原始单证录入的数据
3. **元数据(Metadata)** 关于基础数据的数据,或组织基础数据的数据。
4. **实体** 一组相关元数据的集合。
5. **统计数据** 由基础数据派生出来的数据。
6. **中间数据** 关于统计数据的数据,或组织统计数据的数据。
7. **基本表** 存放基础数据的表。
8. **代码表** 存放代码的表。
9. **中间表** 存放统计数据的数据。
10. **数据字典** 对基本表和代码表的特性进行定义和解释的字典。
11. **主键** 基本表中记录的唯一标识字段或字段组合。
12. **外键** 其他表的主键在本基本表中对应的字段或字段组合。
13. **源数据库** 基本表和代码表的集合。
14. **应用数据库** 为企事业单位IS的单项应用设计的基本表和代码表的集合,称为应用数据库。在该项应用中,基础数据的冗余最少,一致性最强。
15. **主题数据库** 为企事业单位IS的某部门(某主题)设计的基本表和代码表的集合,称为主题数据库,在该主题中,基础数据的冗余最少,一致性最强。
16. **综合数据库** 为企事业单位IS设计全局性的基

本表和代码表的集合,称为综合数据库,在全局范围内,基础数据的冗余最少,一致性最强。

17. **质量** 反映IS满足明确和隐含需求的能力的特性总和。

二、IS建设的指导思想

1. IS的构成

IS由社会环境、技术环境、数据环境及程序环境所组成。社会环境是指企事业单位的信息标准、管理规程与人员素质;技术环境是指支持IS运行的计算机技术及通信技术的软硬件设施;数据环境是指存储信息的数据组织形式;程序环境是指IS的各种应用程序。一个成功的IS,就是一套好的应用程序,运行在相应的社会环境、技术环境与数据环境之中的系统。

2. IS的发展规律

IS的发展分为三个阶段,即初级阶段、中级阶段和高级阶段。在初级阶段,数据的组织形式为文件系统或应用数据库。在中级阶段,数据的组织形式为主题数据库。在高级阶段,数据的组织形式为综合数据库。决定IS发展阶段的主要因素是IS所处的社会环境。只要社会环境许可,就可以超越发展阶段。在进行IS设计时,既要注意三个阶段的联系,又要注意三个阶段的区别。

3. IS的开发方法

IS的开发方法有生命周期法和快速原型法。生命周期法将IS的开发过程划分为系统分析、系统设计、系统实现、系统测试、系统运行与维护、系统升级换代六个阶段。快速原型法是建立在4GL或CASE集成工具系统之上的方法,它淡化IS开发过程中的六个阶段,主张在用户的直接参与下,进行快速原型设计与快速原型实现的迭代循环开发,直到用户满意为止。

4. IS的设计方法

IS的设计方法有面向过程的方法、面向数据的方法和面向对象的方法。面向过程的方法又叫面向功能的方法,其指导思想是软件工程理论,实现技术是结构化分

析、结构化设计与结构化编程测试的生命周期法,目前使用的工具主要是 FOXPRO 及 3GL,适应的范围一般是中小型 IS。该方法的优点是简单直观,缺点是可逆性差。面向数据方法的指导思想是信息工程理论,实现技术是快速原型法,使用的工具主要是 CASE 集成工具及 4GL,适应的范围一般是大中型 IS。该方法的优点是可逆性好,系统维护方便,缺点是比较复杂抽象。面向对象的方法既是一种设计方法,又是一种开发方法。该方法的应用领域,主要在工具软件与多媒体技术的开发中。在 IS 设计中,面向对象的方法可作为面向过程与面向数据方法的补充与发展。因为有一些对象(实体)用面向过程或面向数据的方法来处理很困难,而用面向对象的方法来处理则相当容易。本指南侧重于面向数据的方法。因为只要企事业单位的业务方向与内容不变,IS 的元数据就是稳定的,由元数据所构成的数据模型(源数据库结构)是相对稳定的,而对元数据的处理是多变的。利用多变的处理方法,就可以满足不同层次人员对 IS 的不同信息需求。

5. IS 的集成方法

IS 的集成包括三个方面,一是技术环境的集成,二是数据环境的集成,三是程序环境的集成。技术环境的集成,是将支持各个信息孤岛的小环境,集成在一个较大的软硬件环境之中。数据环境的集成是将应用数据库集成为主题数据库,将主题数据库集成为综合数据库。程序环境的集成是将应用程序与用户界面标准化与通用化。IS 集成的目的是将各个信息孤岛集成为信息次大陆或信息大陆,利于信息的交流与共享。

6. IS 的质量

IS 的质量分布在 IS 的分析、设计、实现和维护各个阶段之中,要在开发过程中去保证质量,而不是在过程结束后去发现质量问题。应以预防为主,而不是以事后纠正为主。

三、系统分析指南

1. 系统分析的目标

系统分析的目标是从用户需求出发,由系统的业务流程导出系统的数据流程,画出 DFD,识别出系统的元数据,初步定义出系统的数据字典,同时对系统技术环境、开发工期与费用、开发进度进行评估。

2. 业务分析

业务分析的任务,是收集并整理系统的原始单证、输出报表及代码标准,掌握业务流程,抽象出业务管理模型,进而绘制出业务流程图。用户应参加业务分析的全过程,并认同业务流程图。

3. 系统规划

系统规划的任务,是区分系统中各子系统的边界范围,定义系统中的各个子系统,以及每个子系统的功能模块。其方法是开发者与用户共同讨论,商定出系统应包括哪些子系统与哪些功能模块,以及每个功能模块的具体功能与性能要求。要产生的文件,是绘制出简单的系统结构与功能层次图。

4. 数据分析

数据分析是系统分析的重点与关键。数据分析的出发点是业务流程图,落脚点是 DFD、各种算法分析与数据字典。DFD 说明输入数据与输出数据之间的关系,即元数据与中间数据之间的关系。数据字典对系统所有的元数据进行定义。算法分析说明了所有的较复杂的数据处理过程。元数据的分析与识别是数据分析的中心议题。元数据是系统中的实体及其属性的集合,是企事业单位的数据模型中的所有元素。

5. 技术环境分析

技术环境的分析,要确定系统开发与运行的软硬件平台,说明本平台与其他有关平台之间的接口关系。技术环境分为单机、多用户、局域网与广域网四种,由功能分析决定采用哪种环境,列出有关清单,标明名称、型号、单价、数量,画出配置示意图。

6. 工期与费用分析

工期与费用分析,应定量估算开发工期与开发费用。工期与费用分析方法,是参照有关估算文件的标准,列出估算方式,确定公式中的参数,进行定量计算,得出精确数据。

7. 开发进度分析

在 IS 的开发过程中,应设置 24 个检查点(里程碑),系统管理者与项目管理者利用这些检查点,对开发进度实行严格的控制。这些检查点是:

- 业务流程图文件完成与评审日期
- 数据流程图文件完成与评审日期
- 总体功能设计文件完成与评审日期
- E-R 图设计文件完成与评审日期
- 数据字典设计文件完成与评审日期
- 基本表和代码表设计文件完成与评审日期

- 中间表设计文件完成与评审日期
- 视图设计文件完成与评审日期
- 功能层次图设计文件完成与评审日期
- 功能实体图设计文件完成与评审日期
- 功能布局图设计文件完成与评审日期
- 功能实现设计文件完成与评审日期
- 控制帐户设计文件完成与评审日期
- 命名标准设计文件完成与评审日期
- 源程序清单文件完成与评审日期
- 自我测试报告文件完成与评审日期
- 项目管理者测试报告文件完成与评审日期
- 用户与项目管理者共同测试报告文件完成与评审日期
- 用户与项目管理者、系统管理者共同测试报告文件完成与评审日期

成与评审日期

- 项目验收单完成日期
- 用户操作手册完成日期
- 用户培训日期
- 系统试运行日期
- 系统正式运行日期

8. 系统分析应产生的文件

- 系统业务流程图
- 系统结构与功能层次图
- 系统数据流程图 DFD
- 系统数据字典
- 系统运行环境配置图
- 开发工期与费用估算
- 开发进度计划

9. 业务流程图文件指南

业务流程图是客观现实业务的真实反映,是 DFD、功能层次图和 E-R 图的重要依据。其指南见下:

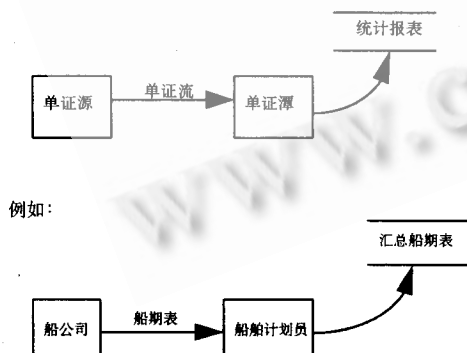


图 1

(1) 业务流程图组成

单证源:原始单证的发源者,一般指客观存在的企业

名或业务岗位名称,用带有名称的矩形框表示。

单证潭:原始单证的接受者,一般指客观存在的企业名称或业务岗位名称,用带有名称的矩形框表示。

单证流:原始单证名称,用带有名称的箭头表示。

统计报表:由业务人员利用原始单证综合统计出来的报表,用带有报表名的两条线段表示。

(2) 业务流程图表示法(图 1)

10. DFD 文件指南

DFD 是 E-R 图、功能层次图和功能实现设计的依据。原则上 DFD 应按不同系统及系统的不同层次区分开来。要求自顶向下逐步求精,对系统逐层分解。

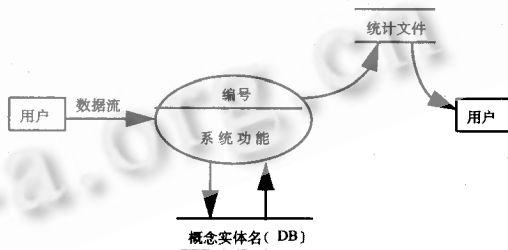
(1) DFD 图组成

- 用户:终端用户(人)或别的系统,用矩形框表示。
- 数据流:要传递的单个或成组信息,用箭头和数据流名表示。
- 文件:是系统或功能产生的统计数据文件,用线段加文件名表示。
- 概念实体名:从业务中抽象出来的概念实体名,用实体名加(DB)和线段表示。

(2) DFD 图的编号

- 顶层:用数字 0 表示。
- 中间层:每下一层,号位加 1。

(3) DFD 表示法:



例如:理货入库简易流程

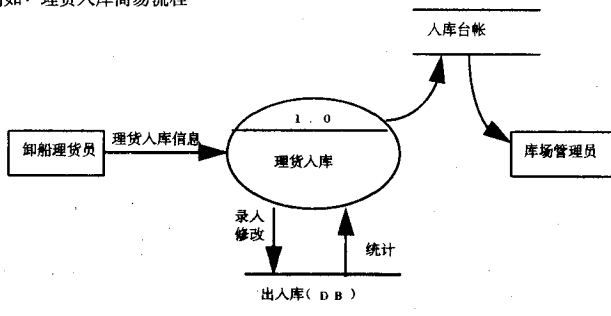


图 2