

# 一个教学办公自动化系统的开发与设计

金培权 (天津财经学院信息系 300222)

**摘要:**本文首先论述了建立教学办公自动化的必要性。在此基础上,结合天津财经学院实际论述了采用结构化系统分析与设计方法(SSA&D)开发教学办公自动化系统的教师与科研管理子系统的详细过程。SSA&D方法十分适合于MIS的开发,本文力图通过结合实际的论述,将SSA&D方法的理论与实际很好地结合起来。

**关键词:**教学办公自动化 教师与科研管理 结构化系统分析与设计(SSA&D)

## 一、引言

天津财经学院自从1996年实行学分制以来,教学管理在客观上要求规范化。以往的教学管理主要是以手工方式进行的,存在着工作繁琐,查询、教学安排不方便等弊端,并且手工管理中往往是耗费很大的人力、物力,却还是达不到很高的精确度。

因此,为了规范化教学管理,减轻教学管理上的工作负担,提高工作效率和精确度,院领导提出了开发一个计算机管理的教学办公自动化系统的建议。

## 二、SSA&D概述

教学办公自动化系统的开发采用了结构化系统分析与设计(SSA&D)[1]的方法。SSA&D方法是本世纪70年代形成的一种优秀的系统开发方法。该方法要求信息系统的开发工作按照规定的步骤,使用一定的图表工具,在结构化和模块化的基础上进行。结构化思想是把系统功能当作一个大模块,根据系统分析与设计的不同要求,进行模块的分解和组合作。这种方法将贯穿于系统分析、系统设计和程序设计的各个过程。与传统的开发方法相比,SSA&D方法有如下的特点:

- 面向用户:所有工作尽量吸收用户单位的管理人员和业务人员参加,始终与用户结合,一切从用户利益考虑;

- 加强了调查研究和系统分析;
- 逻辑设计和物理设计分别进行;
- 使用结构化和模块化方法;
- 严格按照阶段进行;
- 工作文件标准化和文献化。

使用SSA&D方法开发信息系统可分为5个主要阶段。各个阶段的划分和主要任务如下表所示:

1. 调查研究阶段	现行系统调查 提出新系统目标 可行性研究
2. 系统分析(逻辑设计)阶段	设计新系统逻辑模型
3. 系统设计(物理设计)阶段	代码设计 模块设计 输入/输出设计 文件/数据库设计 处理过程设计
4. 系统实施阶段	程序设计、人员培训、 系统分调和总调
5. 系统维护和评价阶段	系统维护、系统评价

由于篇幅关系,本文在接下来的文章中以教学办公自动化系统的教师与科研管理子系统为代表论述整个系统的开发与设计过程。在整个开发过程中,自始至终贯穿了SSA&D的思想。

## 三、调查研究

### 1. 现行系统初步调查

经过初步调查,表明现行系统中教师与科研管理是以全手工的方式进行的。教师的个人情况及任课记录的查询、统计存在着一定的困难。科研管理也存在着类似的困难。因此,建立一个计算机辅助管理信息系统是十分必要的。

### 2. 新系统目标

- (1)提供友好的登记界面;
- (2)提供对教师基本情况、任课情况、科研情况和教材资助情况的多方式查询;

- (3)提供对以上情况的编辑修改界面;
- (4)提供对教师管理和科研管理的安全性维护。

### 3. 可行性研究

经过对开发新系统的硬件可行性、软件可行性、经济可行性和技术可行性的研究,得出:开发新系统是完全可以的。在软件可行性研究阶段,确定了:Windows for workgroups 3.11 为开发时的操作系统;Visual Basic 3.0 专业版为开发语言;Access 2.0 为数据库开发平台;中文之星 2.5 为外挂中文平台;EasyCase 4.2 和 Erwin 作为逻辑设计工具。

## 四、系统分析(逻辑设计)

在此阶段主要完成对教师与科研管理子系统的各层数据流程图(Data Flow Diagram, DFD)的绘制工作[1][2]。各层 DFD 图构成了新系统的逻辑模型。在绘制 DFD 图时采用了自顶向下、逐步分解的方法。确定 DFD 图的关键是确定系统的输入、输出、处理和外部实体。顶层 DFD 图的模式如下所示:



其中对图中的“处理”可不断地进行细分,由此可产生一层 DFD 图、二层 DFD 图……直到满足需要为止。下面对教师与科研管理子系统进行分析。

### 1. 教师管理

教师管理模块的用户主要为工作人员和查询人员。最后确定的 DFD 图的情况如下:

外部实体:工作人员,查询人员;

输入:教师基本情况,教师任课记录,教师任课资格记录,用户查询条件;

输出:教师基本情况,教师任课记录,教师任课资格记录;

处理:教师管理。

进一步分析,“教师管理”可分为教师基本情况管理,教师任课查询,教师任课资格管理三个子处理。这三个子处理主要涉及记录的增、删、改、查。限于篇幅,这里不给出实际的各层 DFD 图。

### 2. 科研管理

外部实体:工作人员,查询人员;

输入:科研立项登记情况,科研成果情况,科研项目开发人员情况,科研项目委托单位情况,课题指南情况,教材资助情况,用户查询条件;

输出:科研项目情况,教材资助情况,课题指南情况;  
处理:科研管理。

“科研管理”可进一步细分为科研项目管理、课题指南管理和教材资助管理三个子处理。这三个子处理主要涉及记录的增、删、改、查。限于篇幅,这里也不给出实际的各层 DFD 图。

## 五、系统设计(物理设计)

系统设计的依据是系统分析阶段产生的新系统逻辑模型。系统设计最主要的是数据库设计和模块设计。

### 1. 数据库设计

采用规范化设计中的新奥尔良方法进行设计,即通过需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计的顺序进行数据库设计。由于在概念设计中采用了 E-R 方法,因此整个数据库设计是基于 E-R 模型的。

(1) 需求分析。此阶段收集了系统分析阶段所绘制的各层 DFD 图。

(2) 概念设计。采用 E-R(Entity-Relation)模型进行设计。E-R 模型的关键是确定每一处理模块的实体、实体属性和实体间的联系。

#### ① 教师管理模块

实体:教师,课程;

属性:教师的属性有“教师 ID”、“姓名”等;课程的属性有“课程 ID”、“课程名”等;

联系:教师和课程之间是多对多的关系(M:N);

#### ② 科研管理模块

实体:科研项目,科研成果,项目委托单位,项目开发人员,课题指南,教材;

属性:科研项目的属性有“项目 ID”、“项目名”等;

联系:科研项目与科研成果之间是一对多的关系(1:N);科研项目与项目开发人员之间是多对多的关系(M:N);科研项目与项目委托单位之间是多对多的关系(M:N)。

(3) 逻辑设计。这一步完成从 E-R 模型向数据逻辑模型转换的工作。数据逻辑模型选择应用广泛的关系模型。具体的转换规则如下:

① 将 E-R 模型中同一实体的所有属性放在同一记录类型中,变成记录的数据项;

② 如果两个实体间具有 M:N 的关系,除各自建立

记录类型外,还须增加一个记录类型,这一记录类型应包括两个实体各自的主键;

③进一步将数据逻辑模型规范化,降低冗余。

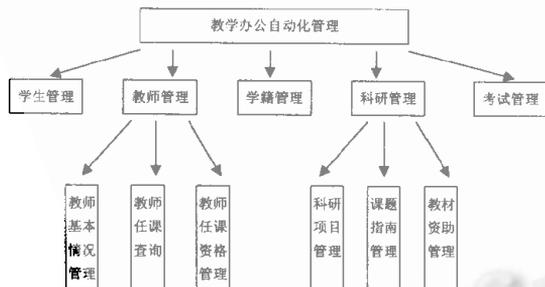
(4)物理设计。此阶段完成由数据逻辑模型向数据物理模型的转换工作。由于系统采用了 Access 2.0 作为 DBMS,因此,具体的转换可按如下方式进行:

①每一记录类型确定为 Access 中的一张表(Table);

②记录类型中的数据项成为相应表中的字段(field)。字段的属性根据各字段的数据特点进行设置;

③确定索引(Index)和表之间的联系(Relation)。

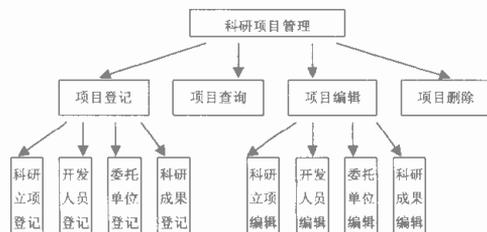
## 2. 系统功能模块设计



经过调查研究和系统分析,可确定教学办公自动化系统的功能应包括学生管理、考试管理、学籍管理、教师管理和科研管理五个部分。其中教师管理包括教师基本

情况管理、教师任课查询和教师任课资格管理三个子模块,科研管理包括科研项目管理、课题指南管理和教材资助管理。整个系统的功能模块划分如上图所示。

上述模块图还可进一步细分。限于篇幅,这里只给出科研项目管子模块的进一步划分图。



由于系统实施阶段主要是程序设计和调试的任务,因此,本文在此不详细地阐述。

## 参考文献

- [1] 曹锦芳,信息系统分析与设计,北京航空航天大学出版社
- [2] 薛华成,管理信息系统,清华大学出版社
- [3] 萨师煊,王珊,数据库系统概论(第二版),高等教育出版社