

# 第一部分 实验指导

## 实验 1 数据库设计

### 一、实验目的

1. 掌握数据库应用系统的设计方法和步骤。
2. 掌握数据库中表间关系的设计方法。

### 二、实验内容

1. 分析学生管理信息系统数据库。
2. 进行概念模型设计，并画出 E-R 图。
3. 进行逻辑模型设计，将 E-R 图转换为关系模型。
4. 设计各关系中的属性。
5. 收集、整理和设计各表内容。

### 三、实验步骤

#### 1. 需求分析

数据库需求分析是整个设计过程的基础，在分析阶段，设计者通过调查、询问等方法了解业务流程、用户的实际要求，与用户达成共识；了解用户能提供哪些数据，要实现哪些功能，并以数据流图、数据字典描述出来，这需要用户密切配合合作。

学生管理信息系统是针对学校学生的大量业务处理工作，总体任务是实现学生信息关系的系统化、科学化、规范化和自动化，其主要任务是用计算机对学生各种信息进行日常管理，如查询、修改、增加、删除，针对这些要求设计学生信息管理系统。

学生管理信息系统主要实现学生信息、成绩及课程管理，功能结构如图 1.1 所示。

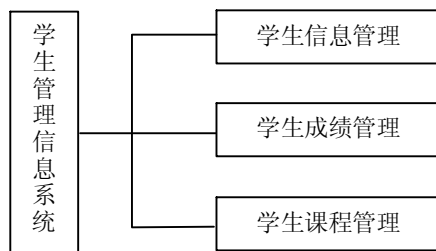


图 1.1

## 2. 概念模型设计

数据库概念模型设计应在系统分析阶段进行，任务是根据用户需求设计出概念数据模型。概念模型设计所得的 E-R 图是对用户需求的一种抽象表达形式。为了能够建立起最终的物理系统，需要将概念模型转化为 DBMS 所支持的数据模型。

学生管理信息系统，直接给出了 E-R 图、实体图。

学生管理信息系统 E-R 图，如图 1.2 所示。

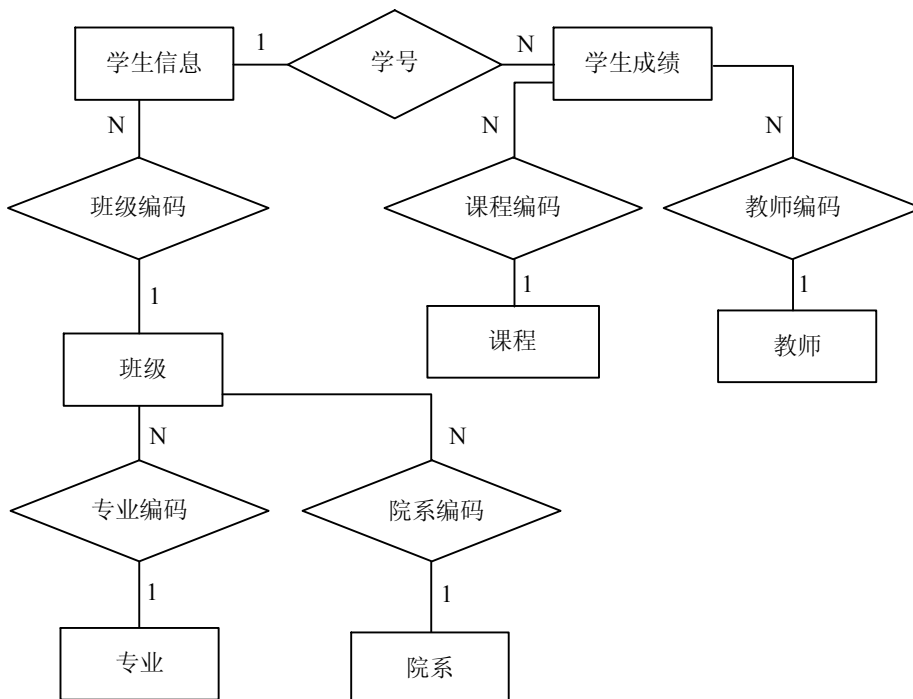


图 1.2

学生管理信息系统的实体图，如图 1.3 至图 1.9 所示。

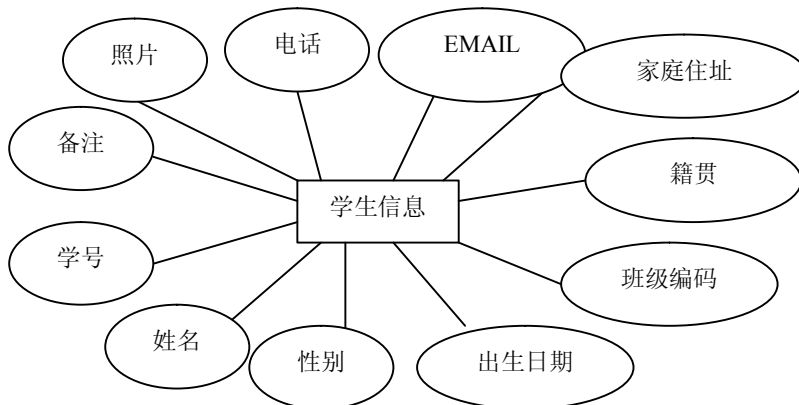


图 1.3

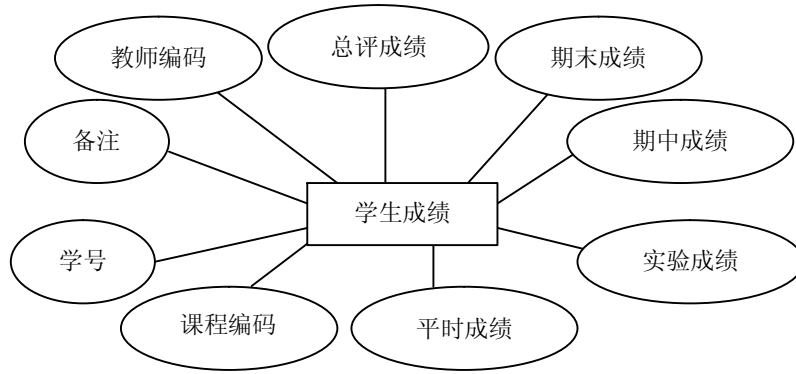


图 1.4

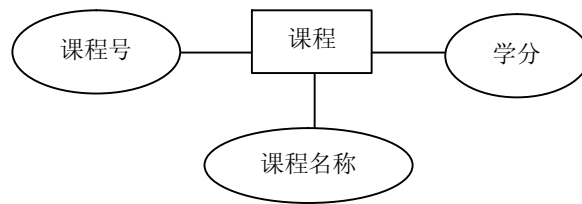


图 1.5

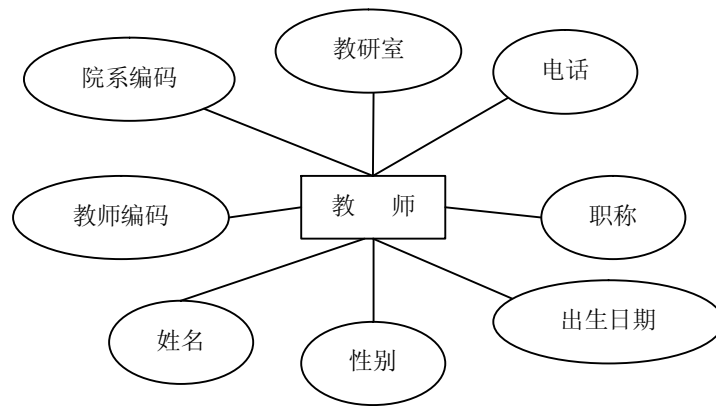


图 1.6

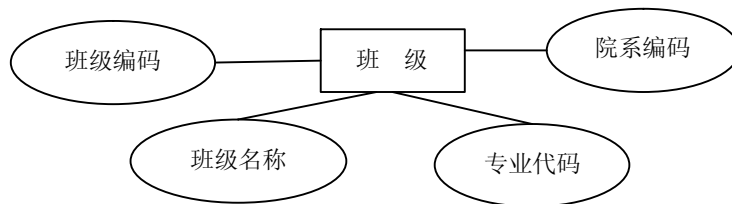


图 1.7

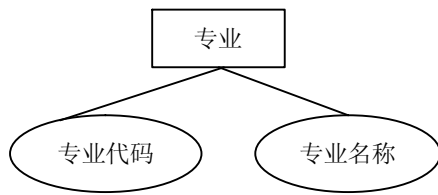


图 1.8

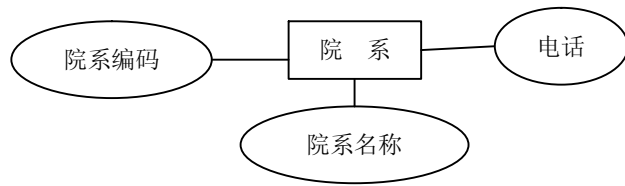


图 1.9

### 3. 逻辑模型设计

此阶段的任务是把概念模型转换成 Access 2010 数据库管理系统能处理的数据模型。在进行这种转换时，是把实体类型和联系类型分别转换成一个个关系模式，这中间存在着多种可能组合，必须从中选择一个性能好的关系模式集作为关系数据库的模式，加下划线的为主键。

学生管理信息系统的关系如下：

- (1) 学生信息表 (学号，姓名，性别，出生日期，班级编码，籍贯，家庭住址，EMAIL，电话，照片，备注)。
- (2) 学生成绩表 (学号，课程编码，平时成绩，实验成绩，期中成绩，期末成绩，总评成绩，教师编码，备注)。
- (3) 课程表 (课程编号，课程名称，学分)。
- (4) 教师表 (教师编码，姓名，性别，出生日期，职称，电话，教研室，院系编码)。
- (5) 班级表 (班级编码，班级名称，专业代码，院系编码)。
- (6) 专业表 (专业代码，专业名称)。
- (7) 院系表 (院系编码，院系名称，电话)。

关系图如图 1.10 所示。

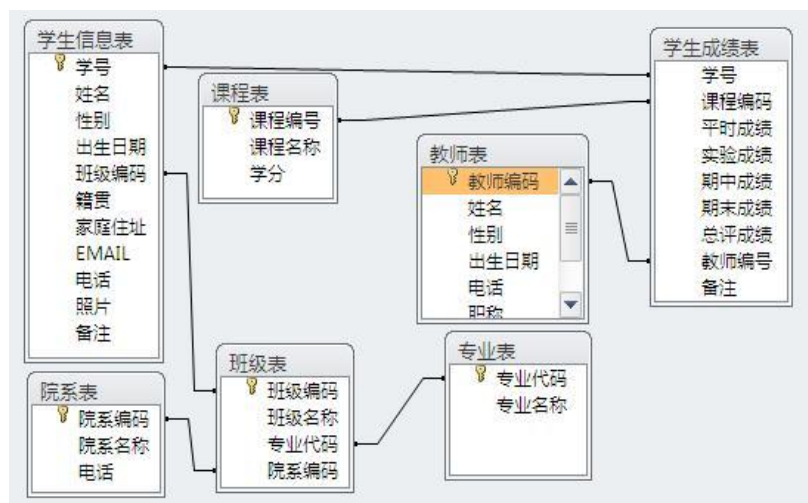


图 1.10

### 4. 物理模型设计

物理模型设计是指对给定的基本数据模型选择一个最适合应用环境的物理结构的过

程。数据库的物理模型主要是指数据库的存储记录格式、存储记录安排和存取方法。

确定数据库的存储结构，主要是指确定数据的存放位置和存储结构，包括确定关系、索引、系统存储参数的配置，确定数据库的存储方法。

(1) 数据结构：设置每一张数据表属性的属性名、类型和宽度。

每张数据表的属性的属性名、类型和宽度如表 1.1 至表 1.7 所示。

表 1.1 学生信息表

字段名	字段类型	字段宽度	小数位数	是否为空	备注
学号	文本	8		否	主键
姓名	文本	10			
性别	文本	1			
出生日期	日期/时间				
班级编码	文本	6			
籍贯	文本	10			
家庭地址	文本	40			
EMAIL	文本	30			
电话	文本	12			
照片	OLE 对象				
备注	备注				

表 1.2 学生成绩表

字段名	字段类型	字段宽度	小数位数	是否为空	备注
学号	文本	8		否	主键
课程编码	文本	10			
平时成绩	数值	5	1		
实验成绩	数值	5	1		
期中成绩	数值	5	1		
期末成绩	数值	5	1		
总评成绩	数值	5	1		
教师编码	文本	10			外部主键
备注	备注				

表 1.3 课程表

字段名	字段类型	字段宽度	小数位数	是否为空	备注
课程编号	文本	10		否	主键
课程名称	文本	30			
学分	数值	4	1		

表 1.4 教师表

字段名	字段类型	字段宽度	小数位数	是否为空	备注
教师编码	文本	10		否	主键
姓名	文本	10			
性别	文本	1			
出生日期	日期				
职称	文本	10			
电话	文本	12			
教研室	文本	20			
院系编码	文本	10			外部主键

表 1.5 班级表

字段名	字段类型	字段宽度	小数位数	是否为空	备注
班级编码	文本	8		否	主键
班级名称	文本	20			
院系编码	文本	10			
专业代码	文本	8			

表 1.6 专业表

字段名	字段类型	字段宽度	小数位数	是否为空	备注
专业代码	文本	8		否	主键
专业名称	文本	20			

表 1.7 院系表

字段名	字段类型	字段宽度	小数位数	是否为空	备注
院系编码	文本	10		否	主键
院系名称	文本	20			
电话	文本	12			

(2) 数据表：收集整理学生、成绩和课程方面的数据如表 1.8 至表 1.14 所示。

表 1.8 学生信息表

学号	姓名	性别	出生日期	班级编码	籍贯	家庭住址	EMAIL	电话	照片	备注
20150001	陈晨	女	1996-4-8	0005	吉林	吉林省 长春市	Chenchen@126.com	1304311851		
20150002	陈伟	男	1997-5-6	0005	吉林	吉林省 长春市	Chenwei@126.com	1304311852		
20150005	赵新	男	1999-8-17	0005	北京	北京	Zhaoxin@126.com	1304311853		三好学生
20150036	赵力伟	男	1998-9-7	0005	北京	北京	Zhaoliwei@126.com	1304311854		
20151123	张萌	女	1999-9-16	0009	河北	河北 石家庄市	Zhangmeng@126.com	1304311855		

续表

学号	姓名	性别	出生日期	班级编码	籍贯	家庭住址	EMAIL	电话	照片	备注
20151124	张元庆	男	1998-5-6	0009	河南	河南省	Zhangyuanqing@163.com	1304311856		
20151125	张莉	女	1999-7-9	0009	四川	四川省 宜宾市	Zhangli@163.com	1304311857		
20151126	杨利维	男	1998-7-20	0009	四川	四川省 十堰市	Yangliwei@126.com	1304311858		
20151127	高晓红	女	1998-3-9	0009	辽宁	辽宁省 沈阳市	Gaoxiaohong@126.com	1304311859		
20153112	李莉	女	1989-8-23	0014	山西	山西 太原市	Lili@163.com	1304311860		
20153115	李宏伟	男	1998-9-9	0014	吉林	吉林省 松原市	Lihongwei@126.com	1304311861		

表 1.9 学生成绩表

学号	课程编码	平时成绩	实验成绩	期中成绩	期末成绩	总评成绩	教师编号	备注
20150001	40524322	15	12		80	83	0001	
20150001	40524422	15	12		98	95.6	0002	
20150001	40534071	14	15		76	82.2	0003	
20150001	40534102	15	15		80	86	0003	
20150002	40524322	15	8		87	83.9	0001	
20150002	40524422	13	13		87	86.9	0002	
20150002	40534071	15	12		98	95.6	0003	
20150002	40534102	15	5		67	66.9	0007	
20150005	40524322	14	13		78	81.6	0001	
20150005	40524422	15	13		68	75.6	0002	
20150005	40534071	12	12		89	86.3	0003	
20150005	40534102	15	12		98	95.6	0007	
20150036	40524422	9	11		90	83	0002	
20150036	40534071	15	13		81	84.7	0003	
20150036	40534102	15	12		83	85.1	0007	
20150031	40534071	13	13		85	85.5	0003	
20151123	40534102	15	15		89	92.3	0003	
20151123	40534071	15	11		85	85.5	0003	
20151124	40534071	14	8		84	80.8	0003	
20151125	40534071	15	8		78	77.6	0003	
20151126	40534071	13	8		76	74.2	0003	
20151127	40534071	15	7		75	74.5	0003	
20153112	40534071	15	3		77	71.9	0003	

表 1.10 课程表

课程编号	课程名称	学分
40144103	Visual Basic 应用开发	2
40414362	网络安全基础	2.5
40414402	Visual Basic 程序设计	2.5
40434302	计算机多媒体技术	2.5
40524322	Internet 应用	2
40524422	网页设计与制作	2
40524482	面向对象程序设计	2
40534071	市场营销学	2.5
40534102	组织行为学	2
40534122	企业战略管理	2
40544022	财务管理	2.5

表 1.11 教师表

教师编码	姓名	性别	出生日期	电话	职称	教研室	院系编码
0001	李鹏	女			讲师	计算机网络	008
0002	王义勇	男			教授	计算机网络	008
0003	赵晶	女			副教授	市场营销	014
0004	唐彬彬	男			教授	市场营销	014
0005	王旭	男			副教授	市场营销	014
0006	高晓军	男			讲师	计算机应用	008
0007	李宏涛	男			教授	市场营销	014
0008	梁青青	女			讲师	计算机网络	008
0009	荆丹丹	女			副教授	计算机基础	010
0010	程伟凯	男			讲师	马列基础	001
0011	陈伟	男			教授	民法	002
0012	刘力	男			讲师	英语	003
0013	刘梅	女			副教授	数学	004
0014	孙秀	女			讲师	电气	005
0015	许侠	男			副教授	金属材料	006
0016	季涛	男			讲师	电子	007
0017	于晓燕	女			教授	计算机硬件	009

表 1.12 班级表

班级编码	班级名称	专业代码	院系编码
0001	会计	110204	014
0002	会计电算化	110204	014
0003	金融与保险	620501	014
0004	电子商务	620503	014
0005	市场营销	110202	014
0006	商务英语	660102	014
0007	物流管理	620505	014
0008	国际贸易	620503	014
0009	计算机应用技术	590101	008
0010	计算机网络技术	590102	008
0011	旅游管理	620503	002
0012	酒店管理	620503	002
0013	文秘	620503	002
0014	物业管理	560702	002
0015	机电一体化技术	660108	005
0016	电子信息工程技术	660109	005

表 1.13 专业表

专业代码	专业名称	
110202	市场营销	
110204	财务管理	
110205	人力资源管理	
560702	物业管理	
590101	计算机应用技术	
590102	计算机网络技术	
590106	计算机信息管理	
620204	会计电算化	
620401	市场营销	
620501	工商企业管理	
620503	商务管理	
620505	物流管理	
660102	商务英语	
660108	电气工程	
660109	电子工程	

表 1.14 院系表

院系编码	院系名称	电话
001	政治与行政学院	0431-85766696
002	人文学院	0431-85999251
003	外国语学院	0431-8577735
004	基础科学学院	0431-85777481
005	机电工程学院	0431-85777919
006	材料科学与工程学院	0431-85777426
007	电气与电子工程学院	0431-85776448
008	计算机科学与工程学院	0431-85776631
009	软件学院	0431-85778500
010	信息传播工程学院	0431-85786573
011	化学工程学院	0431-85786461
012	化学与生命科学学院	0431-85786473
013	艺术设计学院	0431-85188287
014	工商管理学院	0431-85873816
015	材料科学高等研究院	0431-85788465