前面主要介绍了与数据库系统有关的理论和方法，开发应用系统是多方面知识和技能的综合运用。下面以一个高校教学管理系统的设计过程来说明数据库系统设计的有关理论与实际开发过程的对应关系，从而提高灵活、综合运用知识的系统开发能力。

这里主要偏重于数据库应用系统的设计，特别是数据库的设计，不涉及应用程序的设计。

**11.1 系统总体需求**

高校教学管理在不同的高校有其自身的特殊性，业务关系复杂程度各有不同。本章的主要目的是说明应用系统开发过程，在这里将对实际的教学管理系统进行简化，例如教师综合业绩的考评和考核、学生综合能力的评价等都没有考虑。

**11.1.1 用户总体业务结构**

高校教学管理业务包括4个主要部分，分别是学生的学籍及成绩管理、制定教学计划、学生选课管理，以及执行教学调度安排。各业务包括的主要内容如下。

（1）学籍及成绩管理包括各院系的教务人员完成学生学籍注册、毕业、学生变动处理，各授课教师完成所讲授课程成绩的录人，然后由教务人员进行学生成绩的审核认可。

（2）制订教学计划包括由教务部门完成学生指导性教学计划、培养方案的制订，开设课程的注册以及调整。

（3）学生选课管理包括学生根据开设课程和培养计划选择本学期所修课程，教务人员对学生所选课程确认处理。

（4）执行教学调度安排包括教务人员根据本学期所开课程，教师上课情况和学生选课情况完成排课、调课、考试安排和教室管理。

**11.1.2 总体安全要求**

系统安全的主要目标是保护系统资源免受毁坏、替换、盗窃和丢失。系统资源包括设备、存储介质、软件和数据等。具体来说应达到如下要求。

（1）保密性：机密或敏感数据在存储、处理、传输过程中要保密，并确保用户在授权后才能访问。

（2）完整性：保证系统中的信息处于一种完整和未受损害的状态，防止因非授权访问、部件故障或其他错误而引起的信息篡改、破坏或丢失。学校的教学管理系统的信息对不同的用户应有不同的访问权限，每个学生只能选修培养计划中的课程，学生只能查询自己的成绩，成绩只能讲授该门课程的教师录人，经教务人员核实后则不能修改。

（3）可靠性：保障系统在复杂的网络环境下提供持续、可靠的服务。

**11.2 系统总体设计**

系统总体设计的主要任务是从用户的总体需求出发，以现有技术条件为基础，以用户可能接受的投资为基本前提，对系统的整体框架做较为宏观的描述。

其主要内容包括系统的硬件平台、网络通信设备、网络拓扑结构、软件开发平台，以及数据库系统的设计等。应用系统的构建是一个较为复杂的系统工程，是计算机知识的综合运用。这里主要介绍系统的数据库设计，为了展现应用系统设计时所考虑内容的完整性，对其他内容也将简要介绍，其他相关内容更详细的介绍请参考有关资料。

**11.2.1 系统设计考虑的主要内容**

应用信息系统设计需要考虑的主要内容包括用户数量和处理的信息量的多少，它决定系统采用的结构，数据库管理系统和数据库服务器的选择；用户在地理上的分布，决定网络的拓扑结构以及通信设备的选择；安全性方面的要求，决定采用哪些安全措施以及应用软件和数据库表的结构：与现有系统的兼容性，原有系统使用的开发工具和数据库管理系统，将影响到新系统采用的开发工具和数据库系统的选择。

**11.2.2 系统的总体功能模块**

在设计数据库应用程序之前，必须对系统的功能有个清楚的了解，对程序的各功能模块给出合理的划分。划分的主要依据是用户的总体需求和所完成的业务功能。这种用户需求，主要是第一阶段对用户进行初步调查而得到的用户需求信息和业务划分。

这里的功能划分是一个比较初步的划分。随着详细需求调查的进行，功能模块的划分也将随用户需求的进一步明确而进行合理的调整。

根据前面介绍的高校教学管理业务的4个主要部分，可以将系统应用程序划分为对应的4个主要子系统，包括学籍及成绩管理子系统、教学计划管理子系统、学生选课管理子系统以及教学调度管理子系统。根据各业务子系统所包括的业务内容，还可将各子系统继续划分为更小的功能模块。

学生（姓名）

学生

教室

教师

课程

班级

专业

关系模式：

学籍及成绩管理子系统

学生基本信息表(学号，姓名，性别，年龄，家庭住址，政治面貌，联系电话，出生日期，籍贯)

入学信息表(学籍号,学号,专业编号)

专业信息表(专业编号,专业名称,班级名称,课程号)

毕业信息表(学籍号,毕业院校,学位,学历)

选课管理子系统

选课表(课程号,课程名,教师编号,成绩)

教师信息表(教师编号,教师姓名,任课课程,所在院系,联系电话,教师住址)