

# 在线学习系统

## 数据库设计文档

2053300 胡锦涛

2054205 夏佳幸

2052222 刘冠序

2052220 白珂睿

2053291 刘兴源

1953921 陈元哲

2051490 化欣悦

2052529 李 涵

2053170 李佳桐

2053280 杨思恒

# 目 录

<b>1. 在线学习系统数据需求 .....</b>	<b>1</b>
1.1 用户登录功能数据需求 .....	2
1.2 学生注册功能数据需求 .....	2
1.3 用户修改密码功能数据需求 .....	2
1.4 用户搜索题目或课程等信息功能数据需求 .....	2
1.5 查看题目及回答功能数据需求 .....	2
1.6 查看题目关联课程和书籍信息功能数据需求 .....	3
1.7 查看课程及关联书籍功能数据需求 .....	3
1.8 查看书籍功能数据需求 .....	3
1.9 查看专业及相关课程功能数据需求 .....	3
1.10 学生收藏题目功能数据需求 .....	3
1.11 学生查看已收藏的题目功能数据需求 .....	3
1.12 学生取消收藏题目功能数据需求 .....	3
1.13 学生反馈意见功能数据需求 .....	3
1.14 学生查看反馈功能数据需求 .....	4
1.15 管理员接收反馈功能数据需求 .....	4
1.16 管理员回复反馈功能数据需求 .....	4
1.17 专家查看回答功能数据需求 .....	4
1.18 专家回答题目功能数据需求 .....	4
1.19 专家查看回答功能数据需求 .....	4
1.20 管理员录入题目功能数据需求 .....	4
1.21 管理员修改题目功能数据需求 .....	4
1.22 管理员录入书籍功能数据需求 .....	4
1.23 管理员修改书籍功能数据需求 .....	5
1.24 管理员录入课程功能数据需求 .....	5
1.25 管理员修改课程功能数据需求 .....	5
1.26 管理员录入专业功能数据需求 .....	5
1.27 管理员修改专业功能数据需求 .....	5
1.28 管理员录入专家功能数据需求 .....	5
1.29 管理员修改专家功能数据需求 .....	5
1.30 组织结构 .....	5
<b>2. 概念设计 .....</b>	<b>6</b>
2.1 总体E-R图 .....	6
2.1.1 实体及其属性介绍 .....	6
2.1.2 实体间联系的介绍 .....	7
2.2 用户模块E-R图 .....	8
2.3 问题模块E-R图 .....	9
2.4 回答问题模块E-R图 .....	9
2.5 管理员模块E-R图 .....	10
<b>3. 逻辑设计 .....</b>	<b>11</b>
3.1 表的设计 .....	11

3.1.1 用户表 ( <i>user</i> ) .....	12
3.1.2 管理员表 ( <i>administrator</i> ) .....	12
3.1.3 书籍表 ( <i>book</i> ) .....	13
3.1.4 课程表 ( <i>course</i> ) .....	13
3.1.5 题目表 ( <i>question</i> ) .....	13
3.1.6 答案表 ( <i>answer</i> ) .....	13
3.1.7 专家表 ( <i>expert</i> ) .....	14
3.1.8 专业表 ( <i>major</i> ) .....	14
3.1.9 反馈信息表 ( <i>feedback_info</i> ) .....	14
3.1.10 课程-书籍表 ( <i>has_book</i> ) .....	14
3.1.11 专业-课程表 ( <i>course_from_major</i> ) .....	15
3.1.12 专家-专业表 ( <i>has_expert</i> ) .....	15
3.1.13 专家回答表 ( <i>give_answer</i> ) .....	15
3.1.14 书中题目表 ( <i>question_from_book</i> ) .....	15
3.1.15 课程中题目表 ( <i>question_from_course</i> ) .....	16
3.1.16 收藏表 ( <i>collection</i> ) .....	16
3.1.17 题目解答表 ( <i>explain_question</i> ) .....	16
3.1.18 反馈发布表 ( <i>feedback_posting</i> ) .....	17
3.1.19 反馈接收表 ( <i>feedback_reception</i> ) .....	17
3.2 数据库关系图.....	18
<b>附录A. 图表索引 .....</b>	<b>19</b>

## 1. 在线学习系统数据需求

### 数据流1: 用户信息

来源: 用户注册, 系统导入。

去向: 录入系统, 用户表。

组成: user\_id, user\_name, password, user\_type, phone\_number。

### 数据流2: 管理员信息

来源: 系统导入。

去向: 录入系统, 管理员表。

组成: user\_id, user\_name, password, secondary\_password, phone\_number, position。

### 数据流3: 反馈信息

来源: 用户输入。

去向: 录入系统, 反馈信息表。

组成: feedback\_id, problem\_type, content, post\_time, reply。

### 数据流4: 问题信息

来源: 用户发起、系统导入。

去向: 录入系统, 问题表。

组成: question\_id, question\_stem, answer, status, source, post\_time。

### 数据流5: 课程信息

来源: 系统导入。

去向: 录入系统, 课程表。

组成: course\_id, course\_name, major。

### 数据流6: 书籍信息

来源: 系统导入。

去向: 录入系统, 书籍表。

组成: ISBN, book\_name, author。

### 数据流7: 回答信息

来源: 专家回答。

去向: 录入系统, 回答表。

组成: answer\_id, answer\_content, answer\_time。

### 数据流8: 专业信息

来源: 系统导入。

去向: 录入系统, 专业表

组成: major\_id, major\_name。

### 数据流9：专家信息

来源：系统导入。

去向：录入系统，专业表。

组成：expert\_id, experct\_name。

## 1.1 用户登录功能数据需求

用户可以在首页输入用户ID和用户密码进行登录。登录后则根据用户所属的权限分别跳转到学生/专家/管理员界面。在跳转后的页面可进行退出操作。

所需数据中用户名必须在3-10个字符之间且在数据库中存在,密码必须在6-15个字符之间,只能由大小写字母数字下划线组成。

**所需数据：**用户ID, 用户密码

## 1.2 学生注册功能数据需求

学生用户可以在首页进行注册,注册后将到登录页面,而管理员和专家的账号信息则由系统统一录入发放,无法自主注册。所需数据中用户名必须在3-10个字符之间且是未在数据库中注册过的字段,密码必须在6-15个字符之间,只能由大小写字母数字下划线组成。确认密码必须和密码相同。注册后系统将为用户生成唯一的用户ID。

**所需数据：**user\_id, password, grade, major, phone\_number

## 1.3 用户修改密码功能数据需求

用户可以对自己的密码进行修改,**所需数据**中密码必须在6-15个字符之间,只能由大小写字母数字下划线组成。确认密码必须和密码相同。

**所需数据：**user\_id, password

## 1.4 用户搜索题目或课程等信息功能数据需求

用户可以通过搜索栏输入题目、课程、书籍、专家、专业关键字搜索相关内容。搜索成功后将进入搜索结果显示页面,分类显示搜索结果,等待用户进行下一步操作。不同类别用户(学生/专家/管理员)会有不同的功能权限展示。

**所需数据：**user\_type, question\_stem, course\_name, book\_name, major\_name, expert\_name, course\_name

## 1.5 查看题目及回答功能数据需求

学生可以查看题目的题干内容以及专家所给出的回答,只有有回答的题目才可以得到显示。专家和管理员可以查看已经被回答的题目和还未回答的题目,并根据用户类型不同,拥有对题目的不同操作权限。

所需数据: user\_type, question\_stem, answer, source, status, post\_time, answer\_scontent

## 1.6 查看题目关联课程和书籍信息功能数据需求

用户可以查看题目所来源的课程和书籍，点击课程或书籍名称后可以链接到相关的课程或书籍查看页面。管理员可对相关信息进行修改。

所需数据: user\_type, course\_name, source, book\_name, isbn, author

## 1.7 查看课程及关联书籍功能数据需求

用户可以查看课程库中的所有课程信息，包括课程的名称、所属专业、关联书籍，点击关联书籍名称即可跳转至相关书籍查看页面。

所需数据: course\_name, major, isbn, book\_name, author

## 1.8 查看书籍功能数据需求

用户可查看书籍库中所有已有书籍，以及它们的ISBN码、书籍名称、作者名称等信息。管理员可对相关信息进行修改。

所需数据: user\_type, isbn, book\_name, author

## 1.9 查看专业及相关课程功能数据需求

用户可以查看专业库中的所有专业信息，包括专业名称以及关联的课程，点击关联课程名称即可跳转至相关课程查看页面。管理员可对相关信息进行修改。

所需数据: user\_type, major\_name, course\_name, major

## 1.10 学生收藏题目功能数据需求

用户中的学生可以对题目进行收藏操作，将该题目加入自己的收藏夹中。

所需数据: user\_type, user\_id, course\_id

## 1.11 学生查看已收藏的题目功能数据需求

用户中的学生可以查看收藏夹中已经收藏的题目及其答案等相关信息。

所需数据: user\_type, user\_id, question\_id, question\_stem, answer, source, post\_time, answer\_content

## 1.12 学生取消收藏题目功能数据需求

用户中的学生可以对已经收藏的题目进行取消收藏操作，将其移出收藏夹。

所需数据: user\_type, user\_id, course\_id

## 1.13 学生反馈意见功能数据需求

用户中的学生可以针对课程、专业、题目、回答等信息中有问题的地方向管理员进行反馈，提交问题种类、问题描述等信息。

所需数据: user\_type, problem\_type, content

## 1.14 学生查看反馈功能数据需求

用户中的学生可以查看到自己反馈的信息，并查看到反馈当前是否有被回复。

所需数据: feedback\_id, problem\_type, content, post\_time, reply

## 1.15 管理员接收反馈功能数据需求

管理员根据反馈的类型会接收到学生的反馈信息。

所需数据: feedback\_id, problem\_type, content, post\_time

## 1.16 管理员回复反馈功能数据需求

管理员对收到的反馈进行回复。

所需数据: feedback\_id, content, reply

## 1.17 专家查看回答功能数据需求

专家可以查看到已回答和需要回答的问题。

所需数据: answer\_id, answer\_content, answer\_time

## 1.18 专家回答题目功能数据需求

专家会回答安排到的需要回答的问题

所需数据: answer\_id, answer\_content, answer\_time

## 1.19 专家查看回答功能数据需求

专家可以查看到已回答和需要回答的问题。

所需数据: answer\_id, answer\_content, answer\_time

## 1.20 管理员录入题目功能数据需求

管理员输入题目的相关信息，系统自动为题目生成一个唯一识别的ID。

所需数据: question\_stem, answer, status, source, post\_time

## 1.21 管理员修改题目功能数据需求

管理员修改或者删除题目的相关信息。

所需数据: question\_id, question\_stem, answer, status, source, post\_time

## 1.22 管理员录入书籍功能数据需求

管理员输入书籍的相关信息。

所需数据: ISBN, book\_name, author

## 1.23 管理员修改书籍功能数据需求

管理员修改或者删除书籍的相关信息。

所需数据: ISBN, book\_name, author

## 1.24 管理员录入课程功能数据需求

管理员输入课程的相关信息，系统自动为课程生成一个唯一识别的ID。

所需数据: couse\_name, major

## 1.25 管理员修改课程功能数据需求

管理员修改或者删除课程的相关信息。

所需数据: course\_id, couse\_name, major

## 1.26 管理员录入专业功能数据需求

管理员输入专业的相关信息，系统自动为专业生成一个唯一识别的ID。

所需数据: major\_name

## 1.27 管理员修改专业功能数据需求

管理员修改或者删除专业的相关信息。

所需数据: major\_id, major\_name

## 1.28 管理员录入专家功能数据需求

管理员输入专家的相关信息，系统自动为专家生成一个唯一识别的ID。

所需数据: expert\_name

## 1.29 管理员修改专家功能数据需求

管理员修改或者删除专家的相关信息。

所需数据: expert\_id, expert\_name

## 1.30 组织结构

**第一章：数据需求分析部分。**对本在线学习系统的具体功能的描述以及各功能对应数据需求的展示。

**第二章：概念设计部分。**对本在线学习系统总体E-R图的设计描述，以及各模块E-R图的设计描述，包括实体，属性，相应的联系等等。

**第三章：逻辑设计部分。**详细说明了本系统中涉及到的各个表的相关信息，包括字段名，数据类型，长度，和具体存储信息内容描述等等。

**附录A：**是本文档的图表索引。



## 2. 概念设计

在该环节中，本小组在需求分析阶段的产生的项目功能点的基础上，根据实际的实现以及可行性研究情况对功能点进行了部分删改，并按照特定的方法把它们抽象为一个不依赖于任何具体机器的设计模型，再根据本小组对系统所做的分析、系统设计，规划出本系统中使用的数据库实体。

下面将介绍总体E-R图和几个关键实体的E-R图。

### 2.1 总体E-R图

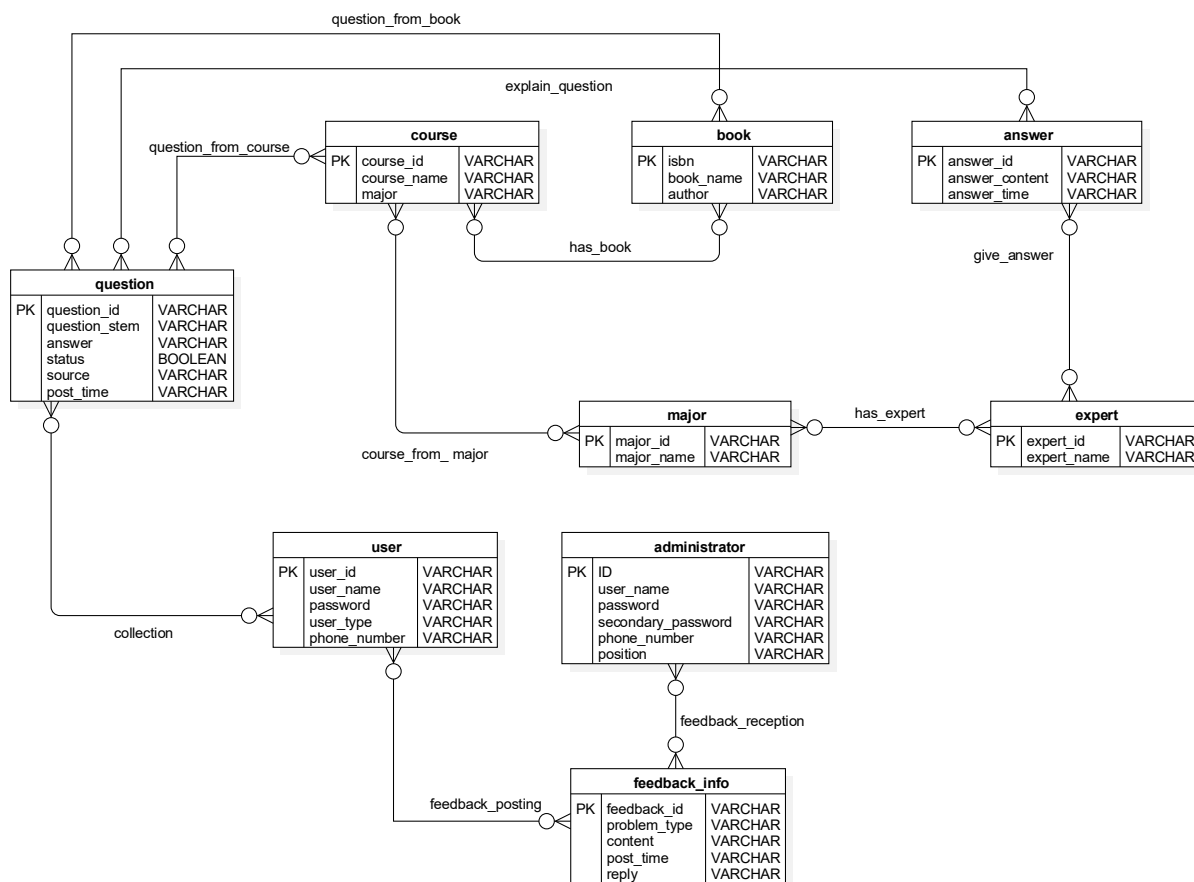


图 2-1 总体E-R图

#### 2.1.1 实体及其属性介绍

<entity> user: 用户，是指使用本平台的人，通过用户ID唯一识别，并且通过用户类别进行身份区分。属性包括：用户ID user\_id、用户名称user\_name、密码password、用户类别user\_type、手机号码phone\_number

<entity> administrator: 管理员，是指本平台的管理者，负责对于题目、专家、课程、书籍等信息的

管理, 并且处理用户的反馈信息。属性包括: 管理员ID `ID`, 管理员名称 `user_name`、管理员密码 `password`、二级密码 `secondary_password`、手机号码 `phone_number`、管理员职位 `position`。

<entity> book: 书籍, 是指本平台所收录的课本, 属性包括: 书籍的ISBN码 `isbn`, 书籍名 `book_name`、书籍作者 `author`

<entity> course: 课程, 是指本平台所收录的课程, 属性包括: 课程ID `course_id`, 课程名 `course_name`, 所属专业 `major`

<entity> question: 题目, 是指本平台所收录的题目, 题目按照解答状态分为已解答题目以及尚未解答题目。属性包括: 题目ID `question_id`, 题干 `question_stem`, 答案 `answer`, 题目的解答状态 `status`, 题目来源 `source`, 题目的发布日期 `post_time`

<entity> answer: 答案, 是指本平台所收录的题目对应的答案, 由专家提供。属性包括: 答案ID `answer_id`, 答案内容 `answer_content`, 回答时间 `answer_time`

<entity> expert: 专家, 是指本平台提供权威回答的专家, 由管理员进行身份认证。属性包括: 专家ID `expert_id`, 专家名称 `expert_name`

<entity> major: 专业, 是指本平台所收录的专业, 属性包括: 专业ID `major_id`, 专业名称 `major_name`

<entity> feedback\_info: 反馈信息, 是指本平台用户向管理员所反馈的信息, 用户在使用本平台的过程中可能会遇到包括但不限于答案错误、书籍和题目等资源的缺失等问题, 在遇到这些问题时可以通过递交反馈信息由管理员处理, 进一步完善平台内容。属性包括: 反馈信息ID `feedback_id`, 问题类型 `problem_type`, 反馈内容 `content`, 反馈时间 `post_time`, 管理员回复 `reply`

## 2.1.2 实体间联系的介绍

题目和课程的**所属**关系: 平台中收录的每一道题目都有其所属的一门或多门课程, 每个课程包含该课程范围内的多道题目, 故该联系集是多对多的关系。

题目和书籍的**所属**关系: 平台中收录的每一道题目都有其所属的一本或多本书籍, 每本书籍中包

含有多道题目，故该联系集是多对多的关系。

课程和书籍的**所属**关系：平台中收录的每一门课程都有其对应的一本或多本参考书籍，每本书籍可能同时用于一门或多门课程的学习参考，故该联系集是多对多的关系。

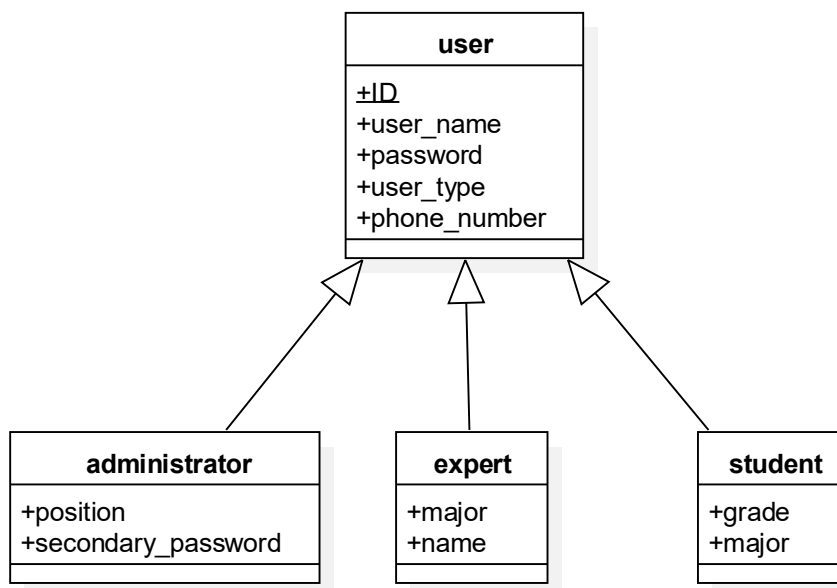
课程和专业的**所属**关系：平台中收录的每一个专业都有其专业下的一门或多门课程，每门课程可能被需要被一个或多个专业所学习，故该联系集是多对多的关系。

问题和答案的**解释**关系：平台中收录的每一道题目都有其对应的解答，这个解答可能为空，即尚未被解答，可能有一个或多个答案，但在设计上一个问题的答案不能够解答另一个问题，故该联系集是一对多的关系。

用户和题目的**收藏**关系：用户可以收藏自己喜欢或者之后想要进行回顾的问题，每个用户可以收藏多道题目，且每道题目可以被不同的用户所收藏，故该联系集是多对多的关系。

用户和反馈信息的**提交**关系：用户在本平台的使用中遇到了任何包括但不限于答案错误、书籍和题目等资源的缺失等问题，都可以向管理员提交相关的反馈信息，向管理员表达进一步完善本平台的愿景，每个用户可以提交多份反馈信息，但每份反馈信息与其提交用户唯一相关，故该联系集是一对多的关系。

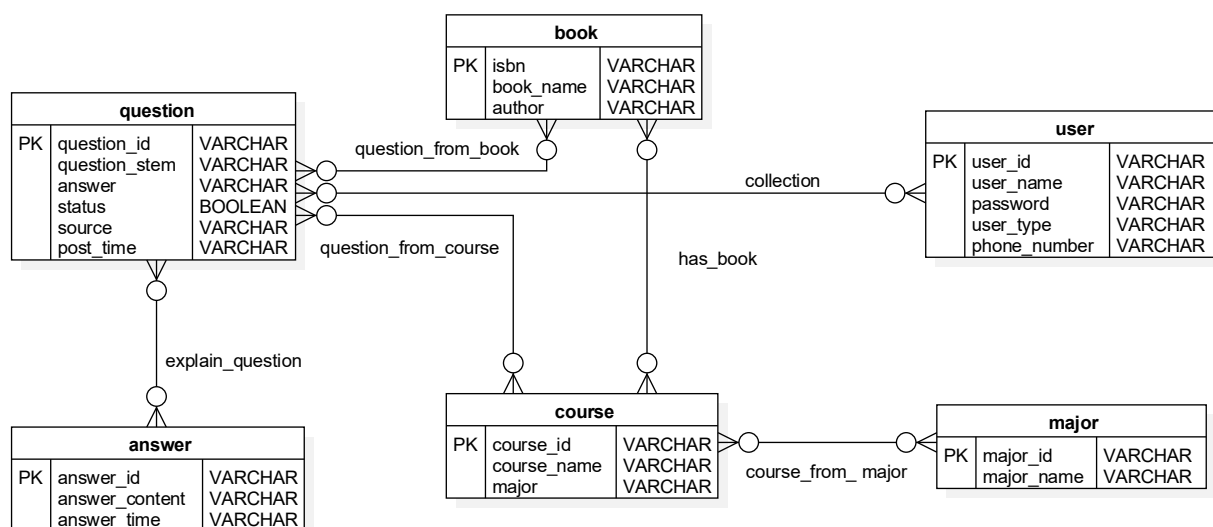
## 2.2 用户模块E-R图



用户模型：用户主要分为管理员，专家和学生。三者共同需要密码来进行登录，为了满足信息修改的必要，记录用户的电话号码。在本项目是为了满足学生学习的前提下，对于学生，我们关注其年级和专业。对于专家，记录其专业，同时要记录真实姓名。对于管理员，由于拥有修改数据库内其他内容的权限，设置二级密码，记录其职位。

图 2-2 用户模块E-R图

## 2.3 问题模块E-R图



问题模块：每个问题(question)有对应的书籍(book)以及课程(course)，以及问题的答案(answer)，每个专业(major)有着不同的课程，用户(user)可以收藏问题

关系question\_from\_book、question\_from\_course：题目属于哪一门课程，在哪本教材上出现过

关系has\_book：每门课程下都有哪些教材

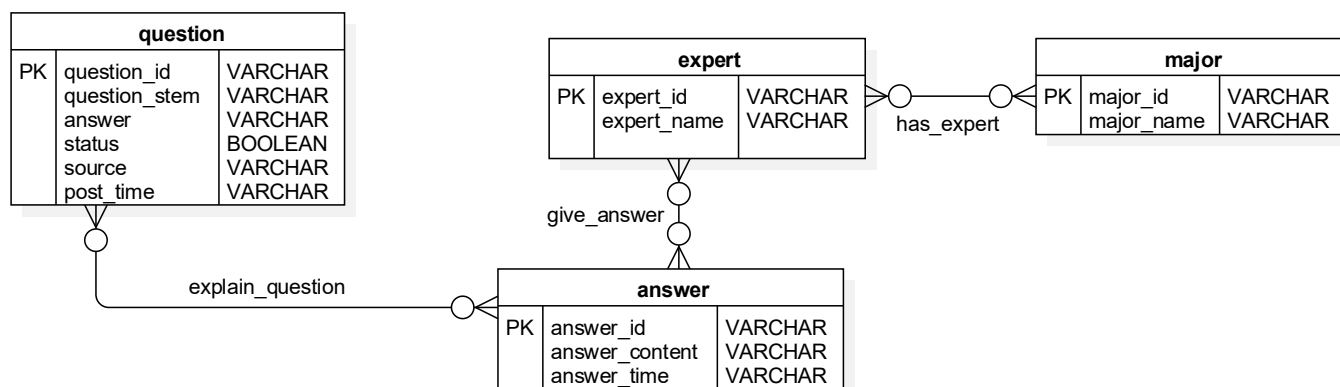
关系course\_from\_major：该课程属于哪些专业

关系explain\_question：在回答模块有介绍

关系collection：用户收藏问题

图 2-3 问题模块E-R图

## 2.4 回答问题模块E-R图



回答问题模块：由专家(expert)对问题(question)给出解析(answer)，每个专家有对应的专业(major)

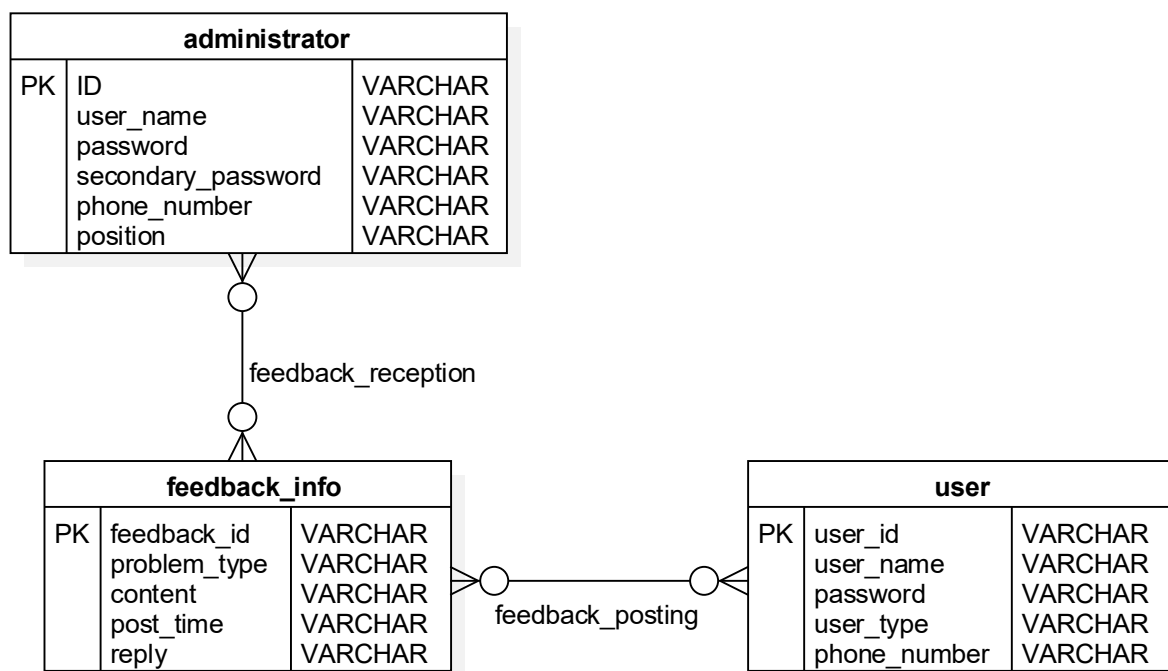
关系explain\_question：问题的答案

关系give\_answer：由专家给出问题的答案

关系has\_expert：该专业下的专家

图 2-4 问答问题模块E-R图

## 2.5 管理员模块E-R图



管理员模块：管理员(administrator)处理用户(user)提交的反馈信息(feedback\_info)

关系feedback\_reception:管理员接受了用户的反馈用于后续处理

关系feedback\_posting:用户进行信息反馈

图 2-5 管理员模块E-R图

## 3. 逻辑设计

### E-R图向关系模型的转换

关系模型的逻辑结构是一组关系模式的集合。E-R图则是由实体，实体的属性和实体间的联系三个要素组成。所以将E-R图转换为关系模型实际上就是要将实体，实体的属性和实体间的联系转换为关系模式。转换原则如下。

#### 1. 实体类型的转换

一个实体型转换成一个关系模式

实体的属性就是关系的属性

实体的码就是关系的码

#### 2. 联系类型的转换，根据不同的情况做不同的处理。

##### (1) 一个1: 1的联系

可以转换为一个独立的关系模式，也可以与任意一端对应的关系模式合并。如果转换为一个独立的关系模式，则与该联系相连的各实体的码以及联系本身的属性均转换为关系的属性，每个实体的码均是该关系的候选码。如果与某一端实体对应的关系模式合并，则需要在该关系模式的属性中加入另一个关系模式的码和联系本身的属性。

##### (2) 一个1: N的联系

可以转换为一个独立的关系模式，也可以与N端对应的关系模式合并。如果转换为一个独立的关系模式，则与该联系相连的各实体的码以及联系本身的属性均转换为关系的属性，而关系的码为N端实体的码。

##### (3) 一个M: N联系

可以转换为一个关系模式。与该联系相连的各实体的码为各实体码的组合。

(4) 三个或三个以上实体间的一个多元联系可以转换成一个关系模式。与该多元联系相连的各实体的码以及联系本身的属性均转换为关系的属性，而关系的码为各实体码的组合。

##### (5) 具有相同码的关系模式可合并。

需要注意的是，在进行关系的设计时，我们要符合3NF的约束，以减少冗余的同时，保持数据库的性能与效率

### 3.1 表的设计

- 1) 用户表：在线学习平台的使用者，记录用户ID，用户名，密码和用户类型。
- 2) 管理员表：记录平台管理员信息，记录管理员ID、管理员名称、管理员密码、二级密码、管理员手机和职位。
- 3) 书籍表：学习平台所收录课本，记录书本isbn、书籍名、书籍作者、书籍出版社。
- 4) 课程表：学习平台所收录课程，记录课程ID和课程名称。
- 5) 题目表：学习平台所收录题目，记录题目ID、题目题干、题目状态、题目来源和题目发布时间戳。

- 6) 答案表：题目所对应的答案，记录回答ID以及答案内容。
- 7) 专家表：提供权威回答的专家，记录专家ID以及专家名称。
- 8) 专业表：学习平台所收录专业，记录专业ID以及专业名称。
- 9) 反馈信息表：用户向平台管理员所反馈的信息，记录反馈信息ID、反馈类型、反馈的内容、反馈发布时间戳和反馈回复。
- 10) 课程-书籍表：根据联系集转换而来，记录课程ID、书籍编码和添加该书的日期。
- 11) 专业-课程表：根据联系集转换而来，记录专业ID、课程ID和该课程在相应专业的类型。
- 12) 专家-专业表：根据联系集转换而来，记录专家ID、专业ID和专家进入该领域的年份。
- 13) 专家回答表：根据联系集转换而来，记录专家ID、答案ID、添加答案的日期和满意度反馈。
- 14) 书中题目表：记录出自书中的题目信息，记录题目ID，书的ISBN以及题目所在页码。
- 15) 课程中题目表：记录出自课程中的题目信息，记录题目ID，课程ID。
- 16) 收藏表：记录用户收藏的题目，记录题目ID，用户ID，用户的笔记以及收藏时间。
- 17) 题目解答表：记录题目的答案，记录题目ID，答案ID。
- 18) 反馈发布表：记录用户发布反馈的信息，记录反馈ID，用户ID。
- 19) 反馈接收表：记录管理员接受反馈的信息，记录反馈ID，管理员ID，接收时间以及是否已读。

### 3.1.1 用户表 (user)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
user_id	VARCHAR	50	用户ID	PK
user_name	VARCHAR	255	用户名	
password	VARCHAR	50	用户密码	
user_type	VARCHAR	255	用户类型	
phone_number	VARCHAR	50	用户手机	

表 3-1 用户表

### 3.1.2 管理员表 (administrator)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
ID	VARCHAR	50	管理员ID	PK
user_name	VARCHAR	255	管理员名称	
password	VARCHAR	50	管理员密码	
secondary_password	VARCHAR	50	二级密码	用于二次认证
phone_number	VARCHAR	50	管理员手机	
position	VARCHAR	255	职位	

表 3-2 管理员表

### 3.1.3 书籍表 (book)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
isbn	VARCHAR	50	书本isbn	PK, 书籍唯一识别码
book_name	VARCHAR	255	书籍名	
author	VARCHAR	255	书籍作者	
publisher	VARCHAR	255	书籍出版社	

表 3-3 书籍表

### 3.1.4 课程表 (course)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
course_id	VARCHAR	50	课程ID	PK
course_name	VARCHAR	255	课程名称	

表 3-4 课程表

### 3.1.5 题目表 (question)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
question_id	VARCHAR	50	题目ID	PK
question_stem	VARCHAR	1000	题目题干	描述题目
status	NUMBER	1	题目状态	
source	VARCHAR	255	题目来源	
post_time	TIMESTAMP	0	题目发布时间戳	

表 3-5 题目表

### 3.1.6 答案表 (answer)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
answer_id	VARCHAR	50	答案ID	PK
answer_content	BLOB	4000	答案内容	采用二进制对象类型, 可记录文本以及图片等多种形式的答案

表 3-6 答案表



### 3.1.7 专家表 (expert)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
expert_id	VARCHAR	50	专家ID	PK
expert_name	VARCHAR	255	专家名称	

表 3-7 专家表

### 3.1.8 专业表 (major)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
major_id	VARCHAR	50	专业ID	PK
major_name	VARCHAR	255	专业名称	

表 3-8 专业表

### 3.1.9 反馈信息表 (feedback\_info)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
feedback_id	VARCHAR	50	反馈信息ID	PK
problem_type	VARCHAR	255	反馈类型	表示题目的错误、课程的添加等
content	VARCHAR	1000	反馈的内容	反馈用户填写
post_time	TIMESTAMP	0	反馈发布时间戳	用户发布反馈信息的时间
reply	VARCHAR	1000	反馈回复	处理反馈的管理员填写，未处理时可为空

表 3-9 反馈信息表

### 3.1.10 课程-书籍表 (has\_book)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
course_id	VARCHAR	50	课程ID	PK:FK, 参照课程表的course_id
isbn	VARCHAR	50	书籍编码	PK:FK, 参照书籍表的isbn
addition_date	DATE		添加日期	

表 3-10 课程-书籍表

### 3.1.11 专业-课程表 (course\_from\_major)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
major_id	VARCHAR	50	专业ID	PK:FK, 参照专业表的 major_id
course_id	VARCHAR	50	课程ID	PK:FK, 参照课程表的 course_id
type	VARCHAR	255	课程类型	如“专业基础课”

表 3-11 专业-课程表

### 3.1.12 专家-专业表 (has\_expert)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
expert_id	VARCHAR	50	专家ID	PK:FK, 参照专家表的 expert_id
major_id	VARCHAR	50	专业ID	PK:FK, 参照专业表的 major_id
engaging_year	VARCHAR	4	入行年份	4位

表 3-12 专家-专业表

### 3.1.13 专家回答表 (give\_answer)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
expert_id	VARCHAR	50	专家ID	PK:FK, 参照专家表的 expert_id
answer_id	VARCHAR	50	答案ID	PK:FK, 参照答案表的 answer_id
addition_date	DATE	0	添加日期	
evaluation	NUMBER	1	反馈评分	取{1,2,3,4,5}表示满意度, 取0表示待反馈

表 3-13 专家回答表

### 3.1.14 书中题目表 (question\_from\_book)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
question_id	VARCHAR	50	题目编号	PK, FK, 参照题目表中的 question_id

isbn	VARCHAR	50	书的ISBN	FK,参照书信息表中的isbn
page	INT	0	题目所在页的页码	

表 3-14 书中题目表

### 3.1.15 课程中题目表 (question\_from\_course)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
question_id	VARCHAR	50	题目编号	PK, FK, 参照题目信息表中的question_id
course_id	VARCHAR	50	课程编号	PK, FK,参照课程信息表中的course_id

表 3-15 课程中题目表

### 3.1.16 收藏表 (collection)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
question_id	VARCHAR	50	题目编号	PK:FK, 参照题目信息表中的question_id
user_id	VARCHAR	50	用户编号	PK:FK,参照用户信息表中的user_id
note	VARCHAR	50	笔记	
collect_time	TIMESTAMP	0	收藏时间	

表 3-16 收藏表

### 3.1.17 题目解答表 (explain\_question)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
question_id	VARCHAR	50	题目编号	PK:FK, 参照题目信息表中的question_id
answer_id	VARCHAR	50	课程编号	PK:FK,参照答案信息表中的answer_id
create_time	TIMESTAMP	14	创建答案的时间	
official	NUMBER	1	是否为官方答案	1为官方答案, 0为非官方答案
most_collected	NUMBER	1	是否为被收藏次数最多	1为被收藏次数最多的答案, 0为非被收藏次数最

			的答案	多的答案
--	--	--	-----	------

表 3-17 题目解答表

### 3.1.18 反馈发布表 (feedback\_posting)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
feedback_id	VARCHAR	50	反馈编号	PK, FK, 参照反馈信息表中的feedback_id
user_id	VARCHAR	50	用户编号	FK,参照用户信息表中的user_id

表 3-18 反馈分布表

### 3.1.19 反馈接收表 (feedback\_reception)

字段名	数据类型	长度	说明	备注
feedback_id	VARCHAR	50	反馈编号	PK, FK, 参照反馈信息表中的feedback_id
administrator_id	VARCHAR	50	管理员编号	FK,参照管理员信息表中的ID
recept_time	TIMESTAMP	0	接收时间	
read	NUMBER	1	是否已读	1为已读, 0为未读

表 3-19 反馈接收表

## 3.2 数据库关系图

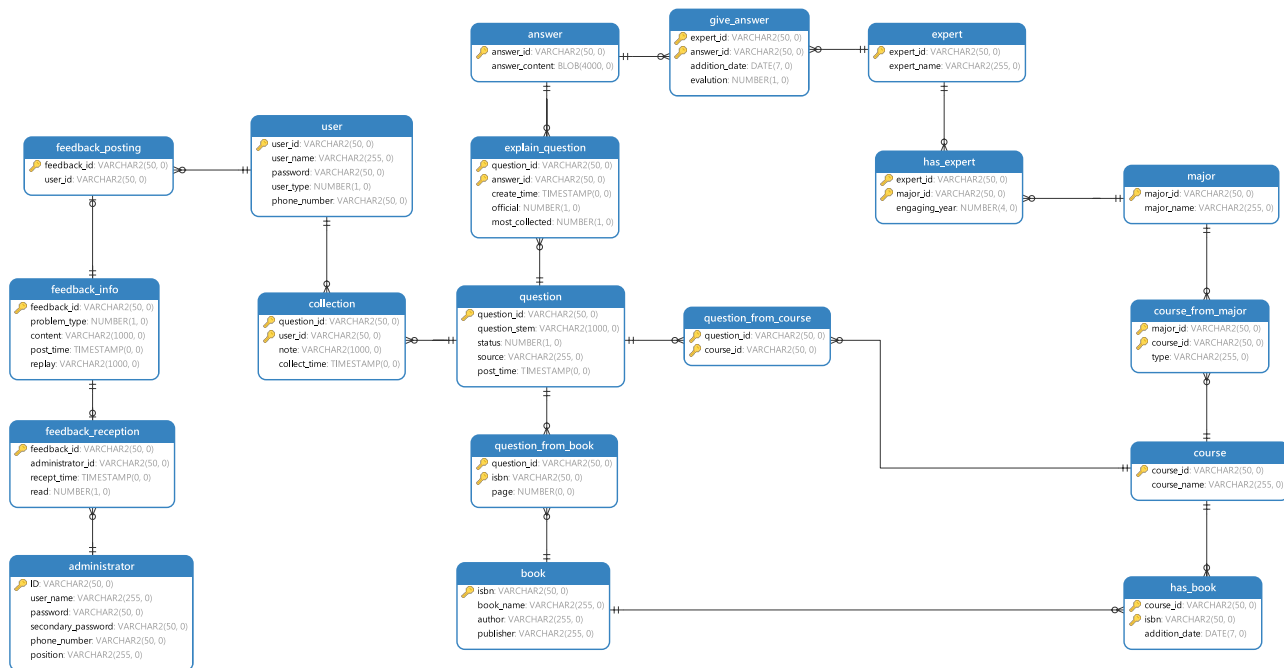


图 3-1 数据库关系图

## 附录A. 图表索引

图 2-1 总体E-R图 .....	6
图 2-2 用户模块E-R图 .....	8
图 2-3 问题模块E-R图 .....	9
图 2-4 问答问题模块E-R图 .....	9
图 2-5 管理员模块E-R图 .....	10
图 3-1 数据库关系图 .....	18
表 3-1 用户表 .....	12
表 3-2 管理员表 .....	12
表 3-3 书籍表 .....	13
表 3-4 课程表 .....	13
表 3-5 题目表 .....	13
表 3-6 答案表 .....	13
表 3-7 专家表 .....	14
表 3-8 专业表 .....	14
表 3-9 反馈信息表 .....	14
表 3-10 课程-书籍表 .....	14
表 3-11 专业-课程表 .....	15
表 3-12 专家-专业表 .....	15
表 3-13 专家回答表 .....	15
表 3-14 书中题目表 .....	16
表 3-15 课程中题目表 .....	16
表 3-16 收藏表 .....	16
表 3-17 题目解答表 .....	17
表 3-18 反馈分布表 .....	17
表 3-19 反馈接收表 .....	17