

## 摘 要

随着线上教育的广泛应用，线上考试作为教学工作十分重要的组成部分，需要开发一个基于 Java 的智慧校园考试系统为教学工作提供便利。因此，在对比过各种编程语言之后决定使用 Java 语言作为基础的开发语言，其数据库采用的是 MySQL 数据库，为教育工作者提供了一个页面干净大方、使用简单方便的在线考试平台作为他们的新型教育资源。这篇论文首先对基于 Java 的智慧校园考试系统进行了需求分析，把开发环境、系统目标、设计流程、功能设计等几个方面作为该系统设计的主要任务和目标，开发实现了基于 Java 的智慧校园考试系统，它主要实现了选择性组卷，在线考试，在线评分以及错题本等功能。经过对系统功能的测试，结果表明该系统界面友好、功能完善，拥有较高的使用价值。此系统具有广泛的用户群体和应用前景。

**关键词：**MySQL 数据库；Java 语言；智慧校园；考试系统

## **ABSTRACT**

With the wide application of online education, online examination is a very important part of the teaching work, and it needs to design a smart campus examination system based on Java. Therefore, after comparing various programming languages, we decided to use Java language as the basic development language. Its database adopts MySQL database, which provides educators with a clean, simple and convenient online examination platform as their new educational resources. This paper first of campus test system based on the wisdom of Java requirements analysis, the development environment, system objectives, design process, function design and other aspects as the main task and goal of the system design, the development of the intelligent campus test system based on Java, it mainly implements the Selective group volume, online test, online score and wrong question, etc. After testing the function of the system, the results show that the system has friendly interface, perfect function and has high use value. This system has a broad user base and application prospects.

**Key words:** MySQL database; Java language; Smart Campus; Examination system

# 目 录

第 1 章 绪论.....	1
1.1 研究目的和意义.....	1
1.2 国内外研究现状.....	1
1.3 论文组织架构.....	2
第 2 章 相关理论和技术.....	3
2.1 Java 简介 .....	3
2.2 MySQL 特点 .....	3
2.3 B/S 模式 .....	4
第 3 章 系统分析.....	6
3.1 可行性分析.....	6
3.1.1 技术可行性.....	6
3.1.2 经济可行性.....	6
3.1.3 操作可行性.....	6
3.1.4 社会可行性.....	6
3.2 需求分析.....	6
3.2.1 功能需求分析.....	7
3.2.2 非功能需求分析.....	7
3.3 业务流程图.....	7
第 4 章 系统设计.....	8
4.1 功能模块分析.....	8
4.2 数据库概念设计.....	8
4.3 数据库设计.....	10

第 5 章 系统实现.....	15
-----------------	----

5.1 登陆注册.....	15
5.2 学生管理.....	18
5.3 试卷管理.....	19
5.4 试题管理.....	20
5.5 学生个人中心.....	23
5.6 学生端考试系统.....	24
<b>第 6 章 系统测试.....</b>	<b>28</b>
6.1 测试步骤.....	28
6.2 测试用例.....	28
6.2.1 登录测试用例.....	28
6.2.2 考试管理测试用例.....	29
6.3 测试结论.....	29
结论.....	30
参考文献.....	31
致谢.....	32



---

# 第 1 章 绪论

## 1.1 研究目的和意义

随着科技的飞速发展，传统的纸质考试和上机考试已经无法满足当今教育的需求，而网络化考试则拥有更快的处理速度和更高的准确性，为教育提供了更多的可能性。当下学生和大多数年轻人都被互联网所吸引，为了迎合现在更受学生欢迎的学习和生活方式。推出这样新颖的在线考试平台可以极大的调动学生的学习热情，也会让家长同志们更加放心。考试也会随着计算机自动阅卷这种方式，减少人的主观性的干预而变得更加公平公正，为我们广大的教育工作者提供了便利，更是建设智慧校园的有力保障。在一定程度上推动我国教育事业的发展，为我国培养出更加优秀的人才。而且通过线上考试的方式可以节省纸质成本，符合习总书记所提出的新发展理念当中绿色发展的概念，顺应了社会和科技发展趋势。

## 1.2 国内外研究现状

在当下国内的教学工作中，大多数是以纸面考试为主。其流程较多且较为复杂，主要是以人工的方式实现。由于其中过多的受到人的主观能动性干扰，无法保证考试的客观性和公正性，致使在我们平时的教学工作中效率不能提高。2020 年张旭东，杨鹏斐在《数据库原理在线考试系统核心功能研究与设计》中研究并设计了以数据库原理，SQL 语句、关系代数、函数依赖、实体关系图四种题型的在线考试功能，其在线上结课测验和大规模的学期结束考试的应用中起到了重大的作用 **Error! Reference source not found.**。2021 年魏晓艳在《基于 Java Web 的在线考试系统的设计与实现》中通过 Hibernate 核心配置文件，业务逻辑与数据访问被分离开来，简化了 SQL 语句，改变了其雍容复杂的特性，设计出了一个更加快速、高效的在线考试系统 **Error! Reference source not found.**。2020 年崔健等人在《基于 Spring Boot 的在线考试系统的设计与开发》中提出了一种基于 Spring Boot 和 JPA 的在线考试系统的设计 and 实现方法，系统采用 Spring Boot 作为后端框架，使用了 Spring Data JPA 技术简化应用程序的数据访问层的开发，采用 MySQL 数据库作为数据存储设计出了一个在线考试系统 **Error! Reference source not found.**。由于现在计算机网络的蓬勃发展，在某一些发达国家尤为明显，一些成本较低、性能不断提高的互联网在线考试系统从之前的概念不断地成为了现实。目前线上考试已经成为许多学校常用的教学方式之一，教师和学生在这个平台上把选课、考试以及在线的知识点学习的流程更加简化和方便使用。可以让使用者随时随地的工作学习，极大的提高了老师的工作效率和学生的学习热

---

情。2021 年，Pooja;Yuldashev Nodirbek 等人在《The role and utilizing of web based online examination system in all educational areas

---

》研究并开发了一个提供公平的安全和准确性的检查基于 Web 的考试系统,该系统对考生普遍公平的电子评估提供全校范围的服务,以及改进即时反馈,来解决困扰传统(纸本)考试系统的问题。该方法允许考试成绩在记录时间内发布,无误差。并且它具有有一些纸质系统所不具备的创新特性,如实时数据采集、管理和分析,以及分布式和交互式的评估以鼓励远程教育 **Error! Reference source not found.**。2022 年 Sadayapillai Banupriya 等人在《A Blockchain-Based Framework for Transparent, Secure, and Verifiable Online Examination System》中提出了一种基于区块链的在线考试系统框架,使用密码学技术收集、注册和维护越来越多的记录列表。该模型结合了时间锁定和多重签名技术,并确保加密的问题锁定到考试开始,候选人的答案不会改变,记分卡也不会被操纵 **Error! Reference source not found.**。**Error! Reference source not found.**2022 年 Ashok Verghese 等人在《ENVIRONMENTAL IMPACT OF PAPER CONSUMPTION IN THE EDUCATIONAL SECTOR AND DIGITAL LEARNING – EXAMINATION SYSTEM POST COVID-19》中强调了数字化学习和考试系统比传统的纸 **Error! Reference source not found.**质化的线下系统有很多优势,由于在数字化的在线教育和考试中,纸张的消耗量非常少,因此这种方法对于节省树木和减少环境风险是理想的。此外,数字化学习和考试系统在当前的新冠肺炎疫情中可能更加方便和安全,并描述了传统教育和考试系统的环境影响 **Error! Reference source not found.**。

### 1.3 论文组织架构

本文的结构安排如下:

第一章:绪论。主要介绍本研究的目的是实现价值、国内外相关问题的研究现状和本文的结构。

第二章:相关理论和技术。本系统所采用的程序开发环境和一些必要的技术工具。

第三章:系统分析。对智慧校园考试系统进行了可行性分析和需求分析。

第四章:系统设计。阐述了功能模块设计和数据库设计方案的设计。

第五章:系统实现。根据之前所做的分析和设计把各个功能模块从理念变成现实。

第六章:系统测试。作为产品上线的关键环节把该系统的各种性能和功能进行测试,如:各个主要工作模块。

第七章:总结与展望。对本考试系统的开发过程进行总结,并对未来系统的发展进行展望。

---

## 第2章 相关理论和技术

### 2.1 Java 简介

Java 是一种广泛使用的编程语言，因其具有跨平台性、动态性和可移植性等优势而受到了广泛的应用。这些优势使得 Java 成为了互联网从业人员和编程爱好者们的首选语言之一，并不断推动着 Java 技术的发展壮大。从 Java 的应用发展方向角度划分，Java 平台可以分为三个发展体系，即 J2SE（java2PlatformStandardEdition）标准版、J2EE（java2 Platform Enterprise Edition）企业版、J2ME（java2 Platform Standard Edition）微型版。

众所周知，Java 作为当下最为大众欢迎的编程语言，其发展的历史也是一波三折。该语言最早是由詹姆斯·高斯林等人开发。由于最开始时，该创作团队的开发目的并不是将其作为网络编程语言，而是将目标设置在家用电器等小型系统的编程语言。也就是 Oak，正是 Java 语言的雏形。正所谓有心插花花不开，无心栽柳柳成荫。由于这些智能化家电的市场需求没有预期的高，当时 Java 语言面临着夭折的危险。随即转机就来了，二十世纪九十年代初互联网迅猛发展，太阳微系统公司发现并改造了 Oak，由此 Java 语言便展示在世人面前。

现有的许多编程语言当中，Java 语言和 C++语言作为现有比较流行的面向对象的编程语言，二者有很多相似之处。Java 语言继承了 C++语言面向对象的核心思想，但在之前的学习中发现 C++语言难度较高，由于 C++语言中有许多理解困难的技术概念，如指针、多重继承等。尤其是指针，它可以直接控制计算机的内存。虽然其对设计的性能可以在一定程度上提高，但是对于开发者来说在相同的时间和成本之下 Java 语言有更大的优势。讲到这里，就不得不提到垃圾自动回收机制。这也正是 C++被广大程序员群体诟病的原因之一。Java 语言的设计者针对该问题进行了处理，减少了用户在开发上的难度。

在使用 Java 语言时，我们可以直接调用 Java 的基础运行环境中基础的类和库函数。对于一些使用率高的，开发复杂的基础函数可以直接使用，不需要二次开发。这个特点在 Java 企业级应用程序开发当中尤为明显，当中提供了丰富的类库可以直接调用。除此之外，Java 语言还有很广泛的应用，尤其是在使用该语言进行开发的软件在后期维护的过程中也更加方便。由此可见，Java 语言是设计该系统的最优选择。

### 2.2 MySQL 特点

---

MySQL 是一种流行的开源关系型数据库管理系统，它使用 SQL 语言来管理和操作数据库。MySQL 具有许多优点，例如易于安装和使用，支持多个操作系统，可以处理大量数据，具有良好的性能和可靠性。MySQL 还提供了许多高级功能，例如事务处理、存储过程和触发器等。此外，MySQL 社区也非常活跃，提供了大量的文档、示例和支持资源，以帮助用户更好地使用 MySQL。因此，MySQL 被广泛应用于各种类型的应用程序，包括 Web 应用程序、企业应用程序、移动应用程序等。

## 2.3 B/S 模式

B/S 架构（Browser/Server Architecture）是一种基于浏览器和服务器的分层架构。它的核心思想是将应用程序的逻辑层和数据层都放在服务器上，而将用户界面放在浏览器上，通过浏览器向服务器发送请求来实现交互和数据传输。这种架构不仅可以大大减轻客户端的负担，同时也能够提高数据的安全性和可靠性。

B/S 架构具有很多优点，例如可以轻松实现跨平台和跨浏览器的兼容性，用户只需要打开浏览器就能访问应用程序，无需安装任何软件，同时也可以通过浏览器更新应用程序，节省了用户的时间和精力。而且，由于应用程序的逻辑层和数据层都集中在服务器上，可以实现数据的统一管理和安全性保障，减少了数据丢失和泄露的风险。

但是 B/S 架构也存在一些缺点，例如依赖于网络连接，当网络不稳定时可能会影响用户的体验；同时由于数据传输需要依靠网络，可能会影响应用程序的响应速度，特别是对一些大型应用程序来说。

---

## 第3章 系统分析

### 3.1 可行性分析

#### 3.1.1 技术可行性

本次智慧校园考试系统的开发使用的是 Java 语言。Java 语言经过多年来的发展不断推陈出新技术上已经十分的成熟。Idea 作为现如今做的最好的一款多语言集成开发环境，经受住了时间和开发人员群体的考验，是一款可靠的开发环境。MySQL 做为时下流行的关系型数据库。在技术成熟的角度上，已经没有什么值得担心的地方了。在硬件上，本产品使用的事 Windows7 以上的操作系统。通过对本次开发将使用到的技术和平台的分析，其中大多都有已经发展多年，并结合自身系统开发的特点分析，在技术上是可行的。

#### 3.1.2 经济可行性

在开发任何项目之前，对其经济可行性进行评估非常重要。这有助于确保项目开发过程中的费用符合预算，并且在项目完成后能够产生足够的经济价值。

对于智慧校园考试系统这样的项目，其经济可行性非常重要。在设计和开发过程中，需要考虑到开发成本、维护成本和市场前景等因素。确保开发成本符合预算，并且在系统完成后能够产生足够的经济价值，这是实现项目成功的关键。

通过在系统开发之前考虑到经济可行性，并且在整个开发过程中严格控制成本，可以最大限度地提高项目的成功概率。

#### 3.1.3 操作可行性

系统主要针对的用户群体为教师和学生，故为保证用户在使用本系统的过程中不会遇到操作上的问题，所以在用户图形界面的设计上要简洁明了。把所有的功能都清晰的展现出来。该系统在今后的主要用途是考试和测验，为保证其严谨性，数据输入的设计应该灵活完整，避免歧义。此外，为了该系统的安全性，我们要对不同身份的用户进行严格的使用权限管理。经过以上种种考虑，本次开发在操作上是可行的。

#### 3.1.4 社会可行性

---

Java 系统的法律可行性一般而言是存在的。Java 语言本身并没有涉及到违法的内容，因此开发基于 Java 语言的系统是合法的。然而，在具体实现 Java 系统时需要考虑一些法律问题，例如用户隐私保护、版权保护等。为了避免侵犯用户隐私和版权，开发者需要在系统设计和实现时遵守相关的法律法规和标准。此外，Java 系统开发者还需要确保其系统的安全性，保障用户信息不被非法获取或利用。因此，在 Java 系统的开发过程中，开发者需要充分了解和遵守相关的法律法规，以确保系统的合法性和安全性。

## 3.2 需求分析

对于软件系统的功能需求分析，可以进一步了解需要和不需要实现的功能，这有助于在软件开发过程中实现功能需求。明确地了解用户需求是软件开发工作获得成功的前提条件，只有经过这关键一步，我们的开发人员才可以对产品有一个更为客观的认识。在日后的开发工作中才会找对路子，更加的得心应手。把一个真正符合用户期望的系统提供给使用者。无论做什么样的工作，首先就是要明确我们的方向，如果在错误的方向上越走越远，那么任何的努力和辛劳都是没有价值的。

### 3.2.1 功能需求分析

在基于 Java 的智慧校园考试系统当中，老师通过管理员身份登录系统，可以在系统中进行学生管理，试卷管理，试题管理，考试管理。学生需要注册完善自己的身份信息进入老师所在班级，在系统中进行考试。考试中学生的错题会自动归入学生的错题本系统中。

### 3.2.2 非功能需求分析

---

基于 Java 的智慧校园考试系统采用了用户身份鉴别与权限控制机制，并设置了响应时间要求，以及完备的错误处理机制。这些措施都是为了保障系统运行的数据安全性、高效稳定性和长期可靠性。用户身份鉴别与权限控制机制能够对访问系统的用户进行身份确认和权限分配，确保只有经过认证的用户才能够访问系统并执行相应的操作。这种机制可以有效地避免非法用户恶意破坏系统数据的风险。响应时间要求则可以提高系统的工作效率，满足用户在不同时间段内的需求。通过设置响应时间要求，系统可以保证在高峰时间段内和非高峰时间段内都能够快速地响应用户请求，提升用户体验和满意度。完备的错误处理机制能够及时提示和解决系统异常情况，防止系统在出现故障时停止服务，从而确保系统的长期可靠运行。这些措施共同构成了一套完整的安全机制，使得基于 Java 的智慧校园考试系统在数据安全性、高效稳定性和长期可靠性等方面表现出色。在系统设计中，用户身份鉴别与权限控制机制是其中一个非常重要的模块。该模块对访问系统的用户进行身份鉴别和验证，以确定用户的身份并根据其身份分配相应的权限。这样做可以有效地避免用户非法操作系统数据，并保障系统的安全性。此外，在系统设计过程中，为确保系统的高效稳定运行，也设置了响应时间要求。高峰时间段内系统响应时间低于 5 秒，非高峰时间段内系统响应时间低于 3 秒。这保证了用户能够快速地完成操作，提高了用户体验，提升了系统的工作效率。最后，在系统设计中还建立了完备的错误处理机制，确保在系统出现异常状况时，能够及时得到解决。这不仅有助于保障系统的长期可靠运行，更减少了用户的误操作所造成的数据丢失和安全隐患。

综上所述，基于 Java 的智慧校园考试系统通过采用用户身份鉴别与权限控制机制、严格的响应时间要求和完备的错误处理机制，确保了系统的数据安全性、高效稳定的运行，并能够在长期使用中保持其可靠性和稳定性。

### 3.3 业务流程图

业务流程图如下图所示：

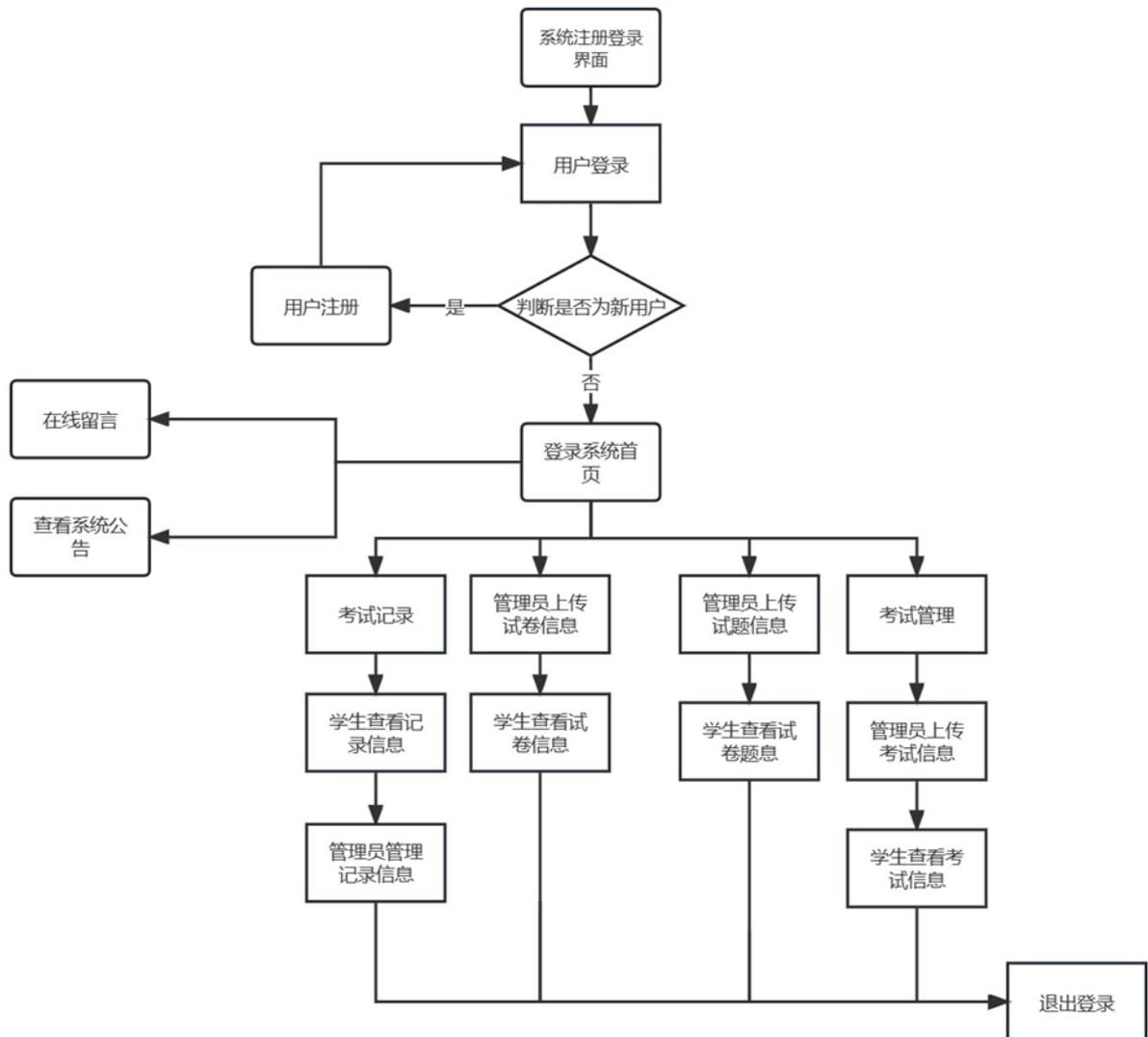


图 3.1 业务流程图



## 第4章 系统设计

### 4.1 功能模块设计

根据对系统的功能进行分析智慧校园考试系统的具体功能模块包括下面的几个主要的功能模块：学生管理，考试管理，试题管理，试卷管理。老师在试卷管理中设置题目答案与考试时长后，通过试卷管理与考试管理发布考试试卷，学生答题之后，系统自动判卷，学生在考试中出错的题目会自动整理到考试管理的错题本中，方便学生整理习题，也能帮助老师及时发现学生对哪些知识掌握的不牢靠。

系统的功能模块如图 4.1 所示：

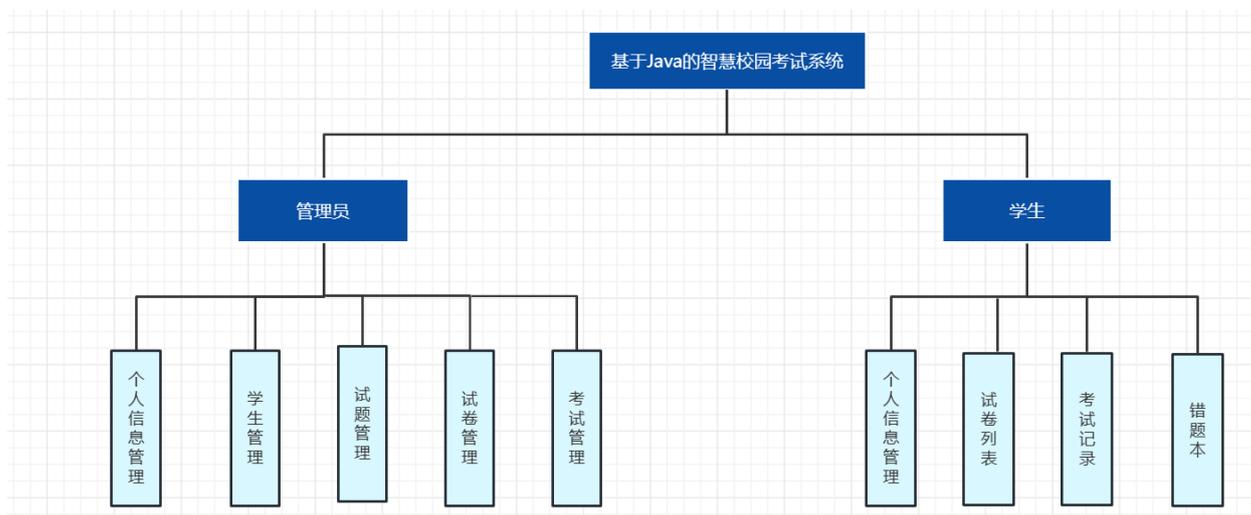
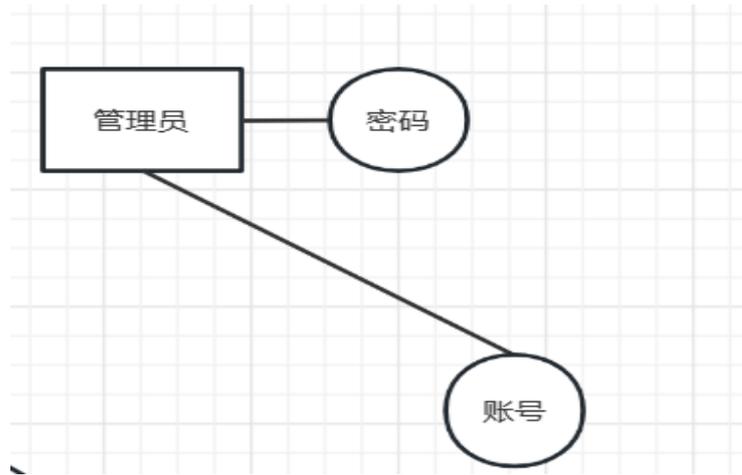


图 4.1 系统功能模块图

### 4.2 数据库概念设计

#### 1. 管理员实体图



---

图 4.2 管理员实体图

2. 学生实体图

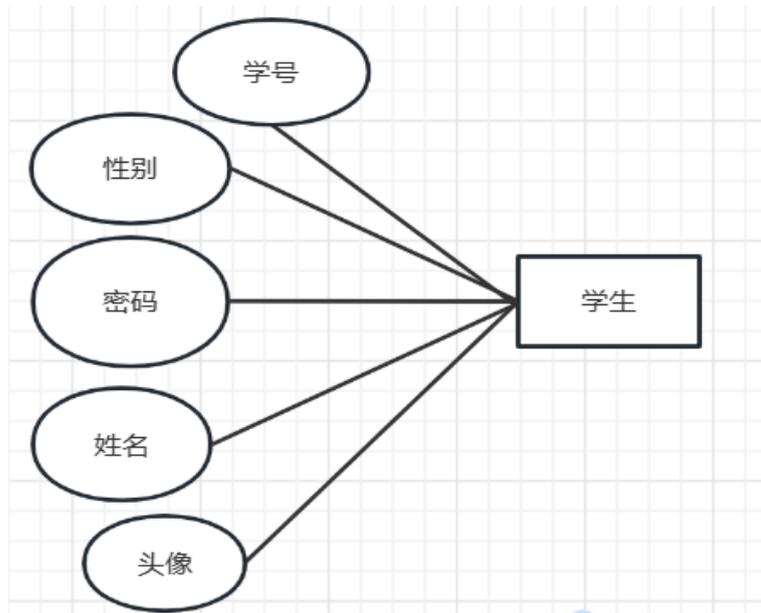


图 4.3 学生实体图

3. 考试记录实体图

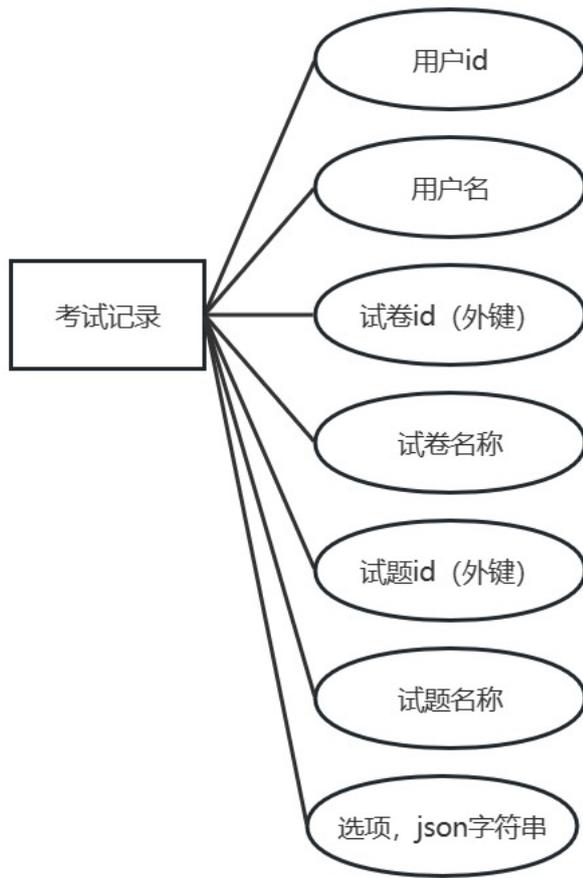


图 4.4 考试记录实体图

#### 4. 试题实体图

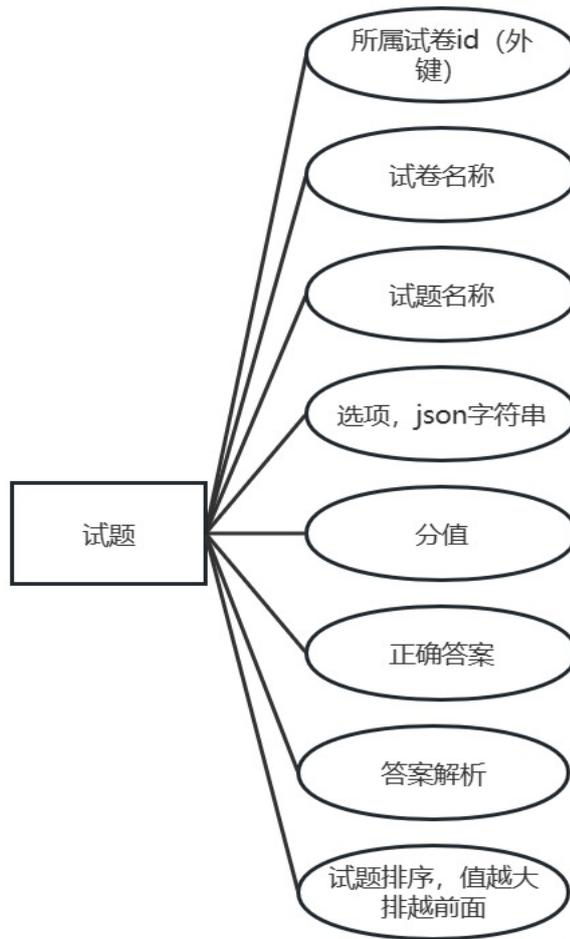


图 4.5 试题实体图

### 5. 试卷实体图

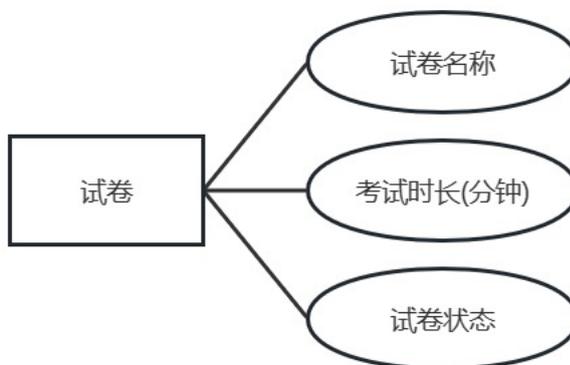


图 4.6 试卷实体图

## 6.智慧校园考试系统 E-R 图

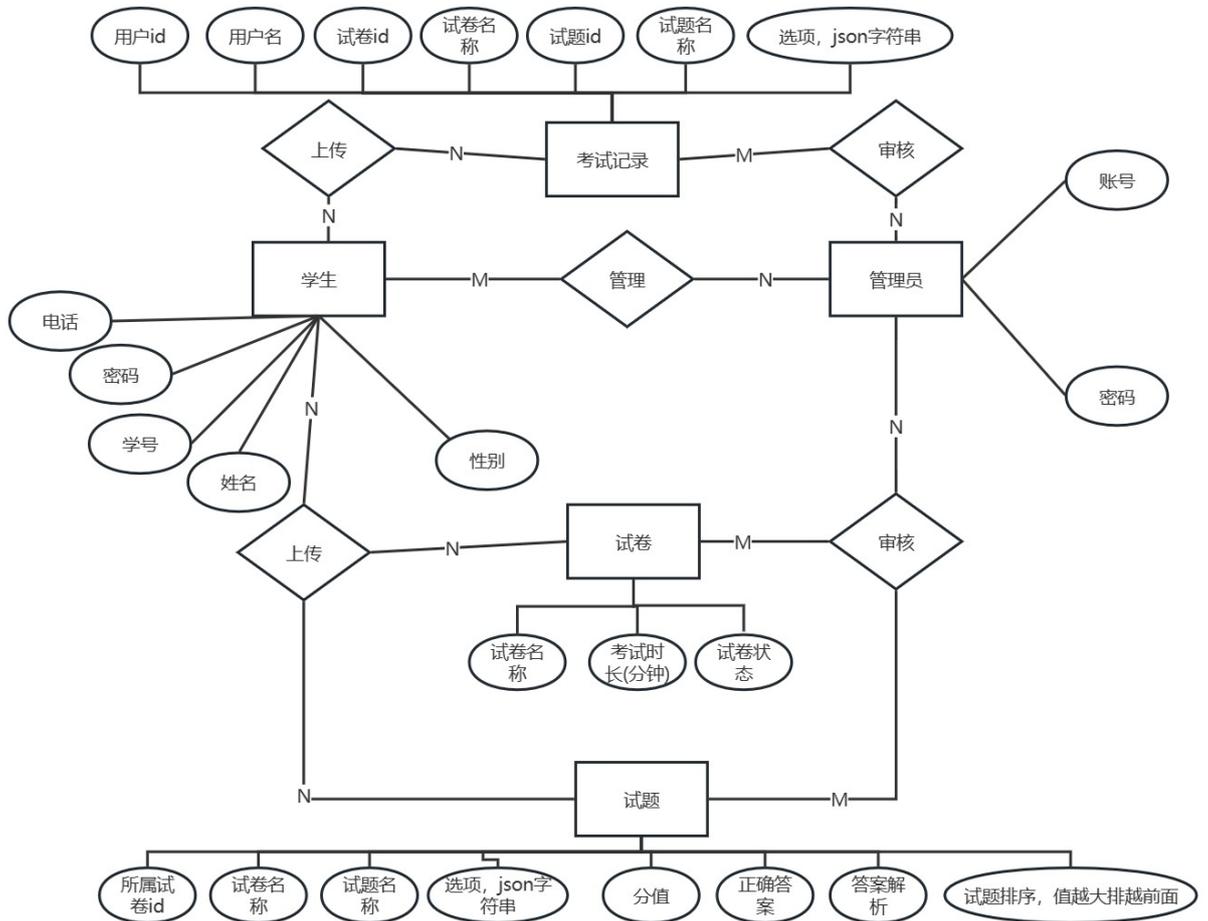


图 4.7 智慧校园考试系统 E-R 图

### 4.3 数据库设计

数据库设计是信息系统开发和建设的核心技术之一，它涉及到对数据库存储数据对象、数据结构以及相关的操作和管理规则等方面的决策。在进行数据库设计时，应该考虑到以下几点：

- 1.数据库的可扩展性：当数据量增长时，数据库仍然应该能够正常运行，并且支持快速扩展。

- 2.数据库的安全性：需要确保只有经过授权的用户可以访问数据库，并且采取相应的安全措施来保护数据安全。

3.数据库的性能：需要针对具体情况进行优化和调整，确保数据库具有高效稳定的性能。

4.数据库的易用性和易维护性：数据库需要采用易于理解、易于操作的设计方式，同时需要考虑到数据库运维人员的实际工作需求。

综上所述，数据库设计是一个复杂的过程，需要在不断地试错和改进中逐步求精，才能够为应用系统提供强大而可靠的数据支持。

智慧校园考试系统具体表设计如下：

#### (1)配置表 config

“config”用来配置文件。config 的结构如表 4.1 所示：

表 4.1 config 表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
name	varchar	100	配置参数名称		
value	varchar	100	配置参数值		

#### (2)学生表 xuesheng

“学生表 xuesheng”是用来记录学生的个人信息。xuesheng 的结构如表 4.2 所示：

表 4.2 xuesheng 表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		CURRENT_TIME STAMP
xuehao	varchar	20	学号		
mima	varchar	20	密码		

---

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/806231003150010104>