

第一章 引言

1.1 编写目的

- 1、本数据库设计说明书是关于图书馆座位预约数据库设计，主要包括数据逻辑结构设计、数据字典以及运行环境、安全设计等。
- 2、本数据库设计说明书读者：用户、系统设计人员、系统测试人员、系统维护人员。
- 3、本数据库设计说明书是根据系统需求分析设计所编写的。
- 4、本系统说明书为开发软件提供了一定基础。

1.2 背景

本项目经过用户需求调研，并深入分析用户需求以及现有产品痛点。图书馆提供的物质资源越来越丰富，如何高效准确地对座位资源的合理利用成为困扰图书馆管理人员的问题，我们推出了座位检测预约系统，降低了管理人员的劳动强度;大幅提高了座位资源的合理利用效率，有效简化了座位分配不均的问题，避免了读者之间发生不必要争执，融洽了读者之间的关系，形成良好的阅读氛围。

1.3 定义

本文件中绝大多数字段为下划线命名法。

1.4 参考资料

- 1.数据库表结构设计的几条准则

<https://www.cnblogs.com/wyq178/p/8549715.html>

- 2.数据库表设计（一对多、多对多）

<https://blog.csdn.net/fighteryang/article/details/82848505>

第二章 外部设计

2.1 标识符和状态

数据库软件名称: MySQL

数据库名称: group21

2.2 使用它的程序

座位检测预约系统

2.3 约定

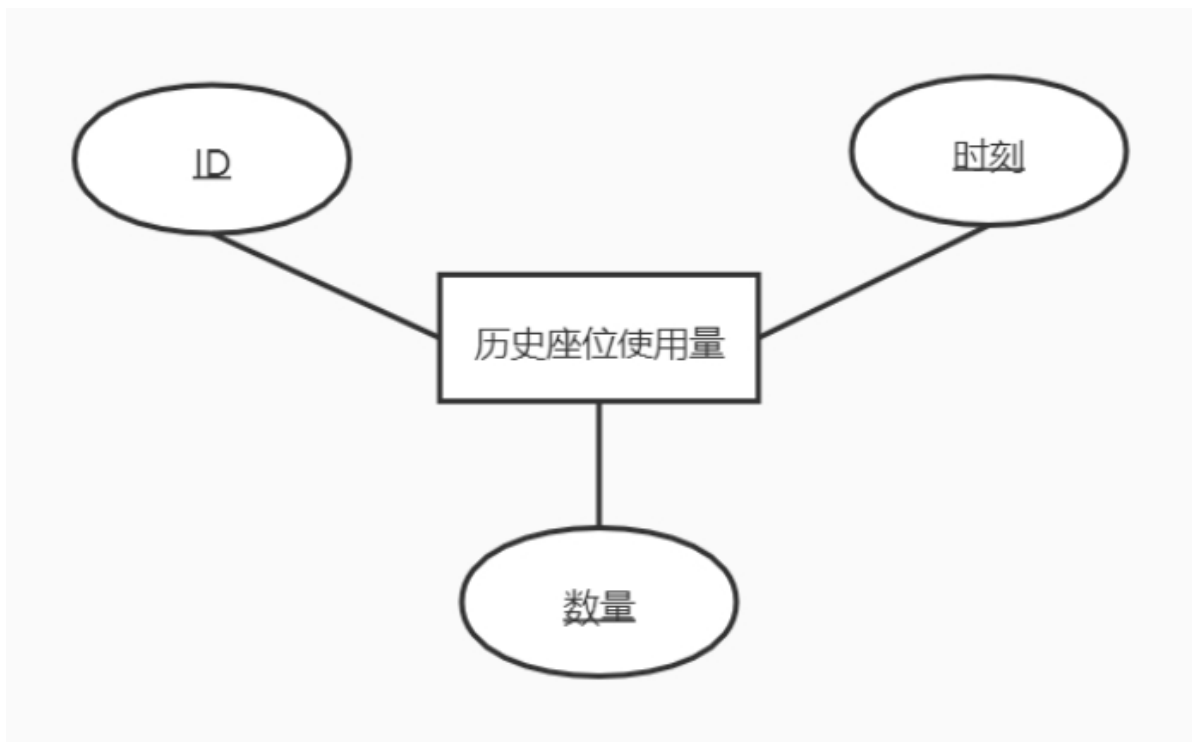
命名约定: 所有的数据库命名都是以模块的具体表的英文词汇组成, 这样能够统一数据库表的命名, 也能够更好的规范数据库表命名的作用。

设计约定: 在本系统中, 数据库的设计采用面向对象的设计方法, 首先进行对象实体的设计, 最后将对象持久化到数据库中。所有数据表第一个字段都是系统内部使用主键列, 自增字段, 不为空, 名称为id。

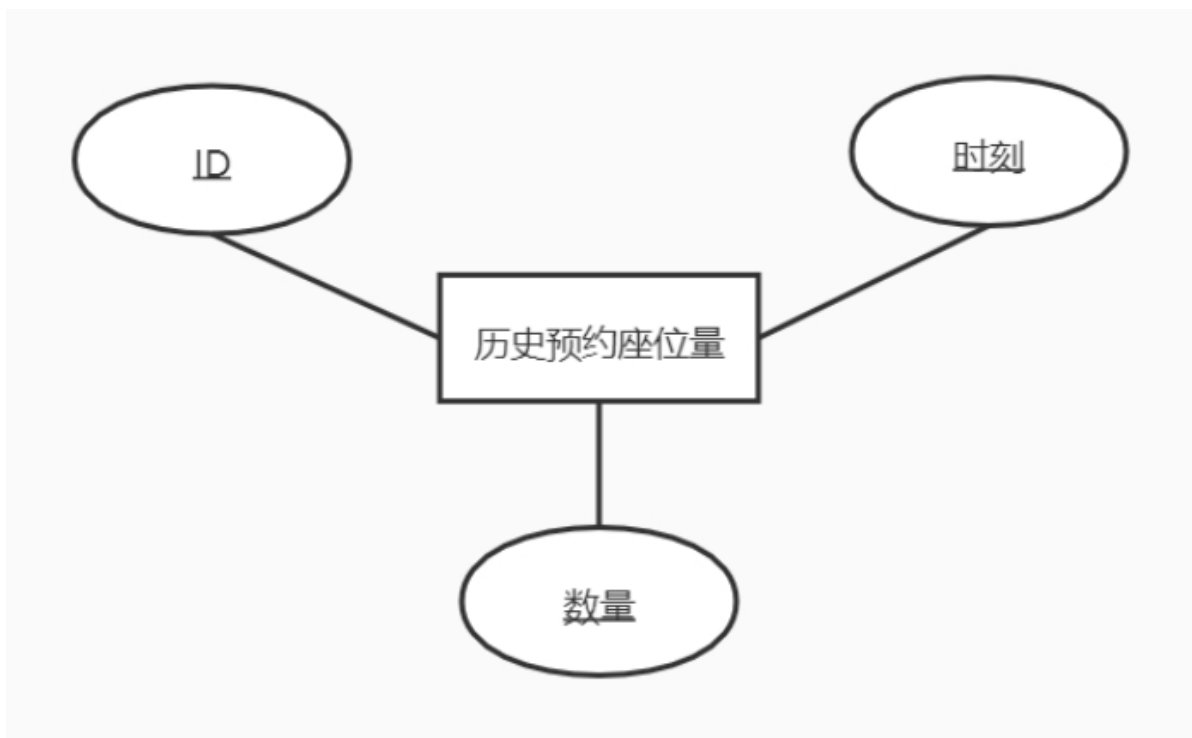
第三章 结构设计

3.1 概念结构设计

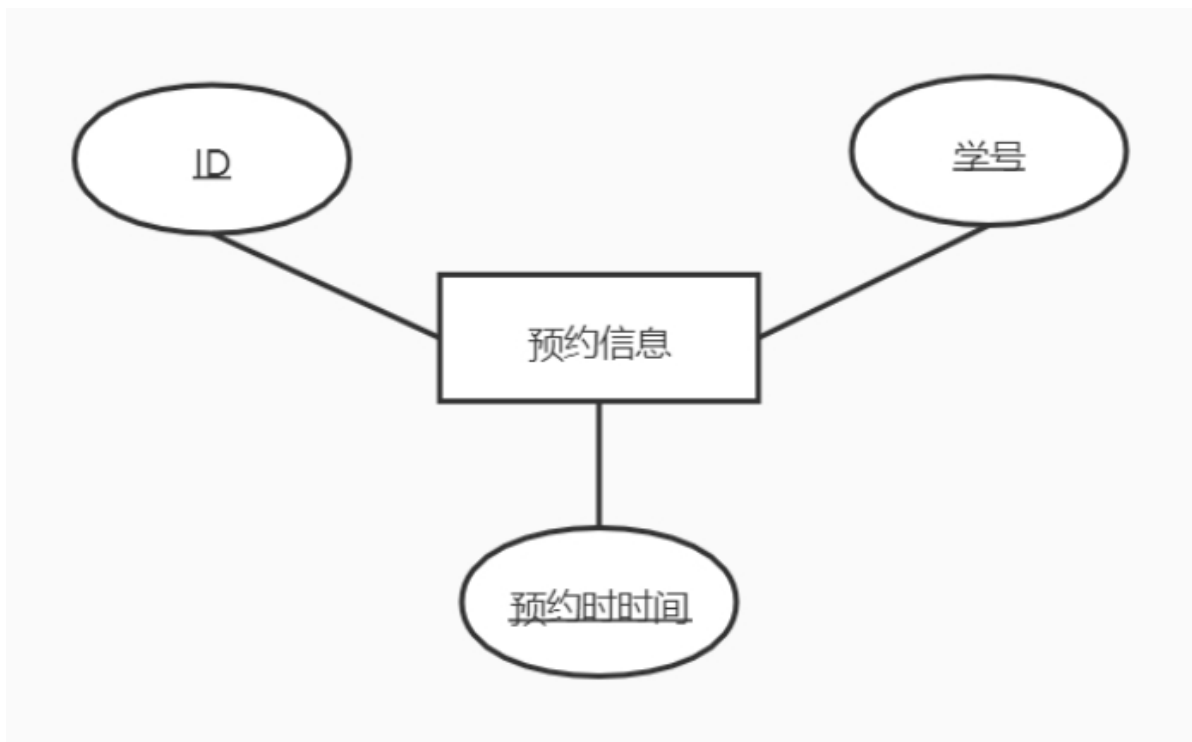
- 历史座位使用量(ID、时刻、数量)



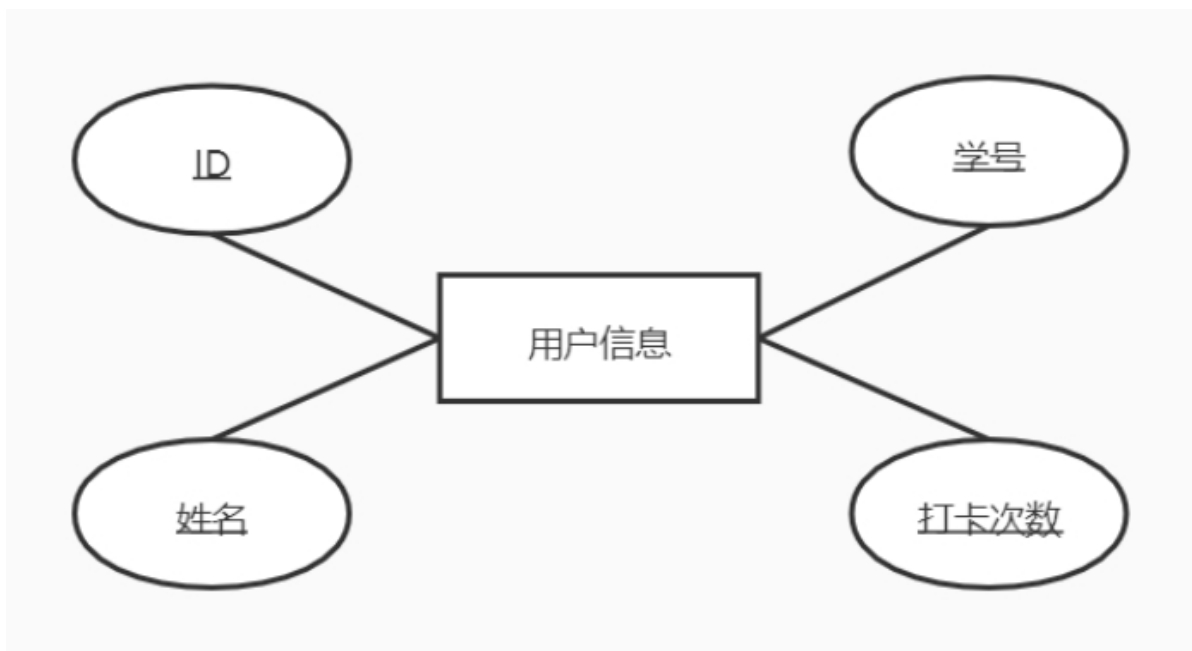
- 历史预约座位量 (ID、时刻、数量)



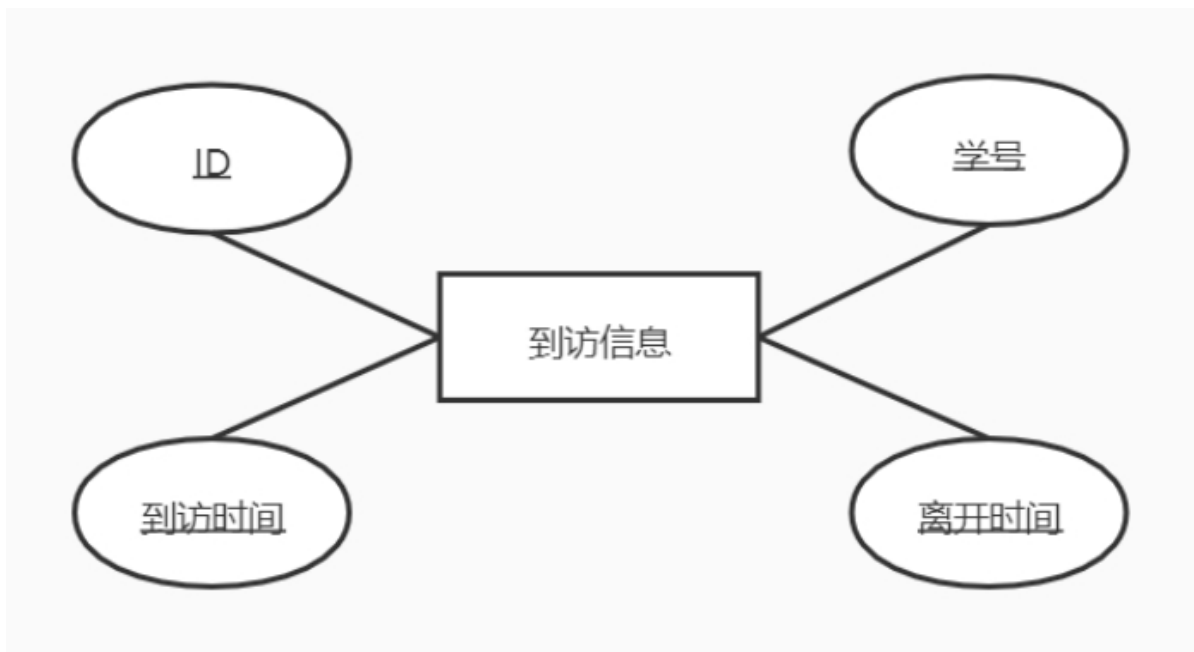
- 预约信息 (ID、学号、预约时时间)



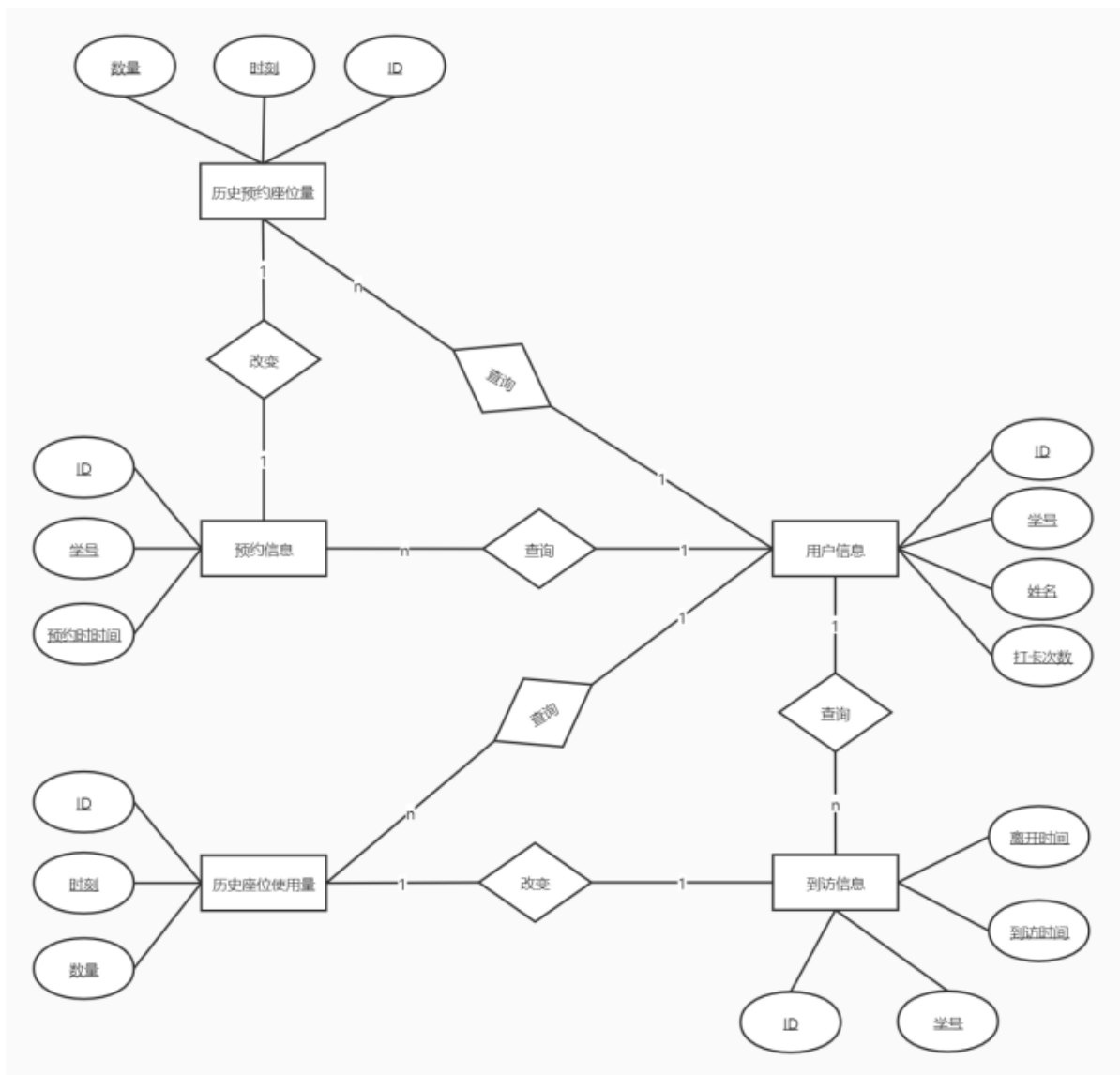
- 用户信息 (ID、学号、姓名、打卡次数)



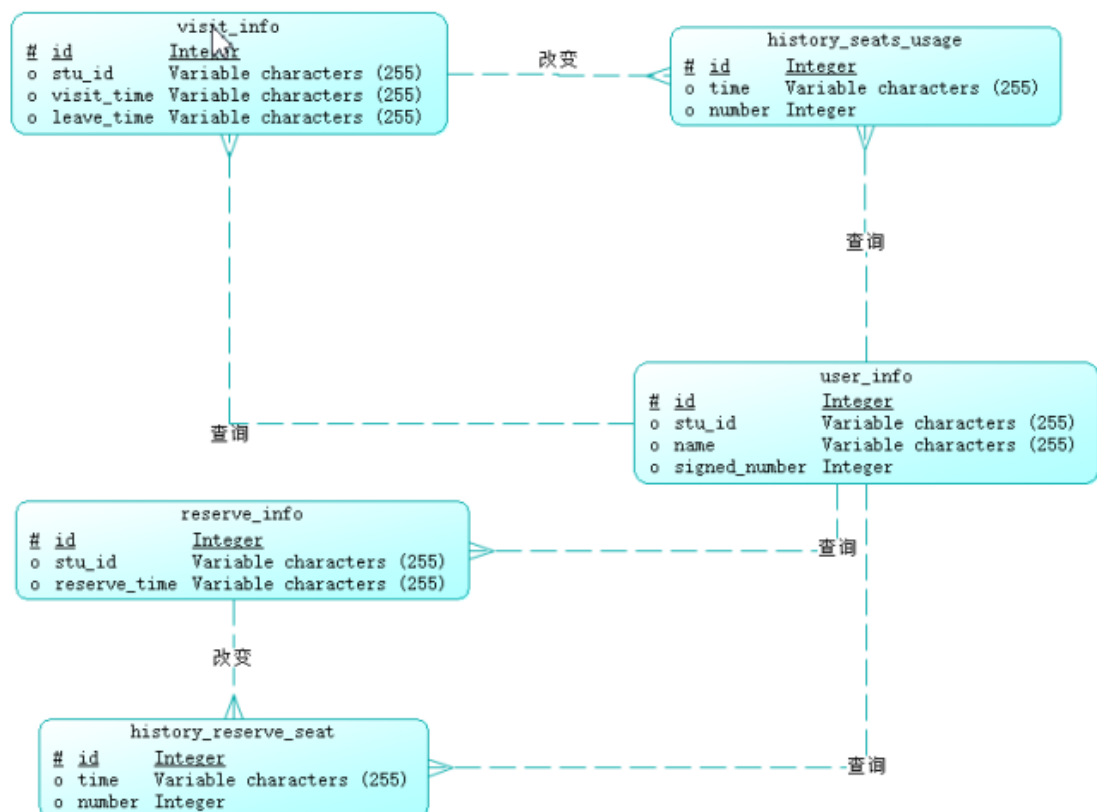
- 到访信息 (ID、学号、到访时间、离开时间)



- 完整ER图



3.2 逻辑结构设计



3.3 物理结构设计

- 历史座位使用量表

表名称: history_seats_usage 引擎: InnoDB 数据库: group21 字符集: utf8 校对: utf8_general_ci

列名	数据类型	长度	默认	主键?	非空?	Unsigned	自增?	Zerofill?	字符集	校对
id	int	11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
time	varchar	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8	utf8_general_ci
number	int	11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

- 历史预约座位量表

表名称: history_reserve_seat 引擎: InnoDB 数据库: group21 字符集: utf8 校对: utf8_general_ci

列名	数据类型	长度	默认	主键?	非空?	Unsigned	自增?	Zerofill?	字符集	校对
id	int	11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
time	varchar	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8	utf8_general_ci
number	int	11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

- 预约信息表

表名称: 引擎:

数据库: 字符集:

校对:

列名	数据类型	长度	默认	主键?	非空?	Unsigned	自增?	Zerofill?	字符集	校对
<input checked="" type="checkbox"/> id	int	11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> stu_id	varchar	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8	utf8_general_ci
<input type="checkbox"/> reserve_time	varchar	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8	utf8_general_ci

• 用户信息表

表名称: 引擎:

数据库: 字符集:

校对:

列名	数据类型	长度	默认	主键?	非空?	Unsigned	自增?	Zerofill?	字符集	校对
<input checked="" type="checkbox"/> id	int	11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> stu_id	varchar	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8	utf8_general_ci
<input type="checkbox"/> name	varchar	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8	utf8_general_ci
<input type="checkbox"/> signed_number	int	11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

• 到访信息表

表名称: 引擎:

数据库: 字符集:

校对:

列名	数据类型	长度	默认	主键?	非空?	Unsigned	自增?	Zerofill?	字符集	校对
<input checked="" type="checkbox"/> id	int	11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> stu_id	varchar	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8	utf8_general_ci
<input type="checkbox"/> visit_time	varchar	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8	utf8_general_ci
<input type="checkbox"/> leave_time	varchar	255		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	utf8	utf8_general_ci

第四章 运用设计

4.1 数据字典设计

数据库中的每条记录都是一个 JSON 格式的对象。一个数据库可以有多个集合（相当于关系型数据中的表），集合可看做一个 JSON 数组，数组中的每个对象就是一条记录，记录的格式是 JSON 对象。

4.2 安全保密设计

只允许有资格的指定用户去访问数据库中指定的表或数据，主要通过数据库系统的存取控制来实现。此要求的目的是将用户权限等级到数据字典中。用户只访问他有权访问的数据。每当用户进行数据的增删改查等操作时，先对其进行操作权限的检查，若此用户的操

作权限超出了系统定义的权限，系统将拒绝用户执行此操作。不同类型的用户授予不同的数据管理权限。我们将允许操作的权限分为三类：

1、数据库登录权限类：有数据库登录权限的用户可以进入数据库管理系统，进入管理系统后，可以使用数据库管理系统所提供的各类工具和实用程序。同时，数据库的主人可以授予此类用户数据查询、建立视图等权限。这类用户只能进行数据库信息的查询，不能对信息做出任何的改动。

2、资源管理权限类：具有资源管理权限的用户，拥有上一类的用户所拥有的所有权限，除此之外，还有创建数据库表、索引等数据库的权限，可以在权限允许的范围内修改、查询数据库，还能将自己拥有的权限授予其他用户。

3、数据库管理员权限类：具有数据库管理员权限的用户将具有数据库管理的一切权限，包括访问用户的所有数据，授予或回收用户的各种权限，创建各种数据库，完成数据库的整库备份、装入重组等工作。这类用户的权限是数据库用户的最高权限，一般只有数据库的管理人员可以有。

第五章 数据库验收标准

5.1 数据库数据体的验收

1. 保证每列的原子性，即要符合第一范式。
2. 表中记录应该有唯一的标识符。
3. 尽量只存储单一实体类型的数据。

5.2 数据库安全性的验收

1. 用户识别和鉴别：该方法由系统提供一定的方式让用户标识自己的ID，每次用户进入系统时，由系统进行核对，鉴定通过后才能提供系统的使用权。

2. 存取控制:通过用户权限定义和合法权检查确保只有合法权限的用户访问数据库，所有未被授权的人员无法存取数据。
3. 视图机制:为不同的用户定义视图，通过视图机制把要保密的数据对无权存取的用户隐藏起来，从而自动地对数据提供一定程度的安全保护。
4. 审计:建立审计日志,把用户对数据库的所有操作自动记录下来放入审计日志中，DBA 可以利用审计跟踪的信息，重现导致数据库现有状况的一系列事件,找出非法存取数据的人、时间和内容等。
5. 数据加密:对存储和传输的数据进行加密处理，从而使得不知道解密算法的人无法获知数据的内容。