

# 数 据 库 设 计 说 明 书

项目名称：辅助查寝系统

二〇二〇年四月十七日

# 修订历史记录

日期	版本	说明	作者
2020.04.16	V1.0	初版	张露、洪成龙
2020.04.17	v2.0	修改 E-R 图、类图	汪钰莹、蔡雨婷

## 目录

第一章 引言.....	1
1.1 编写目的.....	1
1.2 项目背景和内容概要.....	1
1.3 定义.....	2
1.4 参考资料.....	2
第二章 外部设计.....	2
2.1 标识符和状态.....	2
2.2 使用程序.....	3
2.3 约定.....	3
2.3.1 命名约定.....	3
2.3.2 设计约定.....	3
2.4 专门指导.....	4
2.5 支持软件.....	4
第三章 结构设计.....	5
3.1 概念结构设计.....	5
1) E-R 图.....	5
2) 类图.....	6
3.2 逻辑结构设计.....	7
1) user (用户表).....	7
2) dorm (宿舍表).....	8
3) record (记录表).....	8

3.3 物理逻辑设计 .....	8
3.4 性能的规定 .....	9
3.5 数据管理能力的要求 .....	9
3.6 故障处理要求 .....	9
第四章 运用设计 .....	10
4.1 系统安全和权限设计 .....	10
4.1.1 系统安全 .....	10
4.1.2 用户权限设计 .....	10
4.2 数据库实施 .....	11
4.2.1 创建数据库 .....	11
4.2.2 创建表 .....	11

# 第一章 引言

## 1.1 编写目的

- 1、本数据库设计说明书是关于“辅助查寝系统”管理系统数据库设计，主要包括数据概念结构设计、逻辑结构设计、物理实现。
- 2、本数据库设计说明书根据“辅助查寝系统”项目的需求分析、构建原型，以及从原型中设计类图，再从类图中提取对应的数据库表来编写的。
- 3、本数据库说明书为现阶段开发人员的开发设计提供参考。
- 4、本数据库说明书也为使用者和需要二次开发的技术人员提供明确的使用、功能说明和数据库设计信息，以及供管理人员进行商讨和使用参考。

## 1.2 项目背景和内容概要

**项目名：**辅助查寝系统

**开发团队：**爱是用心码

**成员：**吴秋悦，吴娉婷，王孟玉，林连坤，蔡雨婷，汪钰莹，张露，洪成龙

**内容概要：**

我们计算机工程系，为了确保学生晚上的在校情况，晚上会实行9点40打指纹，以及10点半进行人工查寝。然而上有政策下有对策，有些学生会在打完指纹后离开学校。辅导员工作比较繁忙，对

于晚间查寝往往会心有余而力不足，无法及时得到反馈，确保学生的安全。

## 1.3 定义

软件名称：辅助查寝系统

实体：客观世界中存在的且可互相区别的事物

联系：客观事物中的彼此之间的关系

属性：实体或者联系所具有的性质

数据库：用来保存系统数据的后台应用软件

字段：表中各个记录的名字

表：不同字段汇总成的集合

Windows/Linux：计算机操作系统

MySQL：关系型数据库管理系统

## 1.4 参考资料

邹欣. 构建之法. 北京:人民邮电出版社, 2017.

《数据库设计说明书》国际规范文本

# 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：CQCQ

表名	标识符或名称	描述信息	状态
user	userId	用来存储用户的个人、登陆信息	暂时使用
dorm	dormId	用来存储宿舍的相关信息	暂时使用
record	recordId	用来存储用户的查寝记录	暂时使用

表 2-1 数据库标识符和状态

## 2.2 使用程序

本数据库仅使用于“辅助查寝系统”小程序。

## 2.3 约定

### 2.3.1 命名约定

- 表名小写字母开头遵循驼峰命名法则，表名要能体现表内容。
- 字段名小写字母开头遵循驼峰命名法则，字段名要能体现字段内容。
- 各表必须要有唯一一个主键字段（多对多关系连接表除外）。

### 2.3.2 设计约定

在本系统中，并且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，所有的表和表之间的关联(ER图)都采用标准的 ProcessOn 设计工具进行，这样能够将整个系统的设计和数据库设计有机的结合起来。

## 2.4 专门指导

向准备从事此数据库的生成、从事此数据库的测试、维护人员提供专门的指导。

## 2.5 支持软件

以下工具所使用的 MySQL 均为 5.0 版本

数据设计编辑工具：Navicat premium, PowerDesigner

数据库自带工具：MySQL command line clien

管理员工具：Navicat premium, phpMyAdmin



## 第三章 结构设计

### 3.1 概念结构设计

#### 1) E-R 图

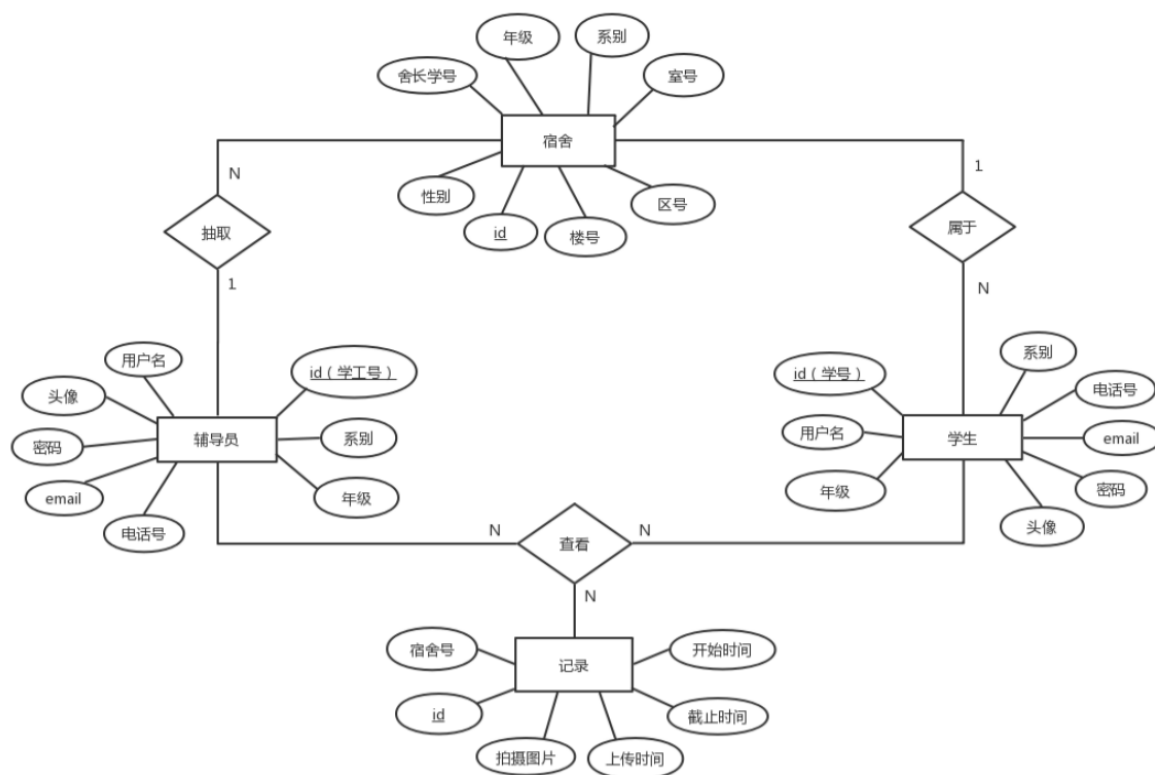


图 3-1 E-R 图

## 2) 类图

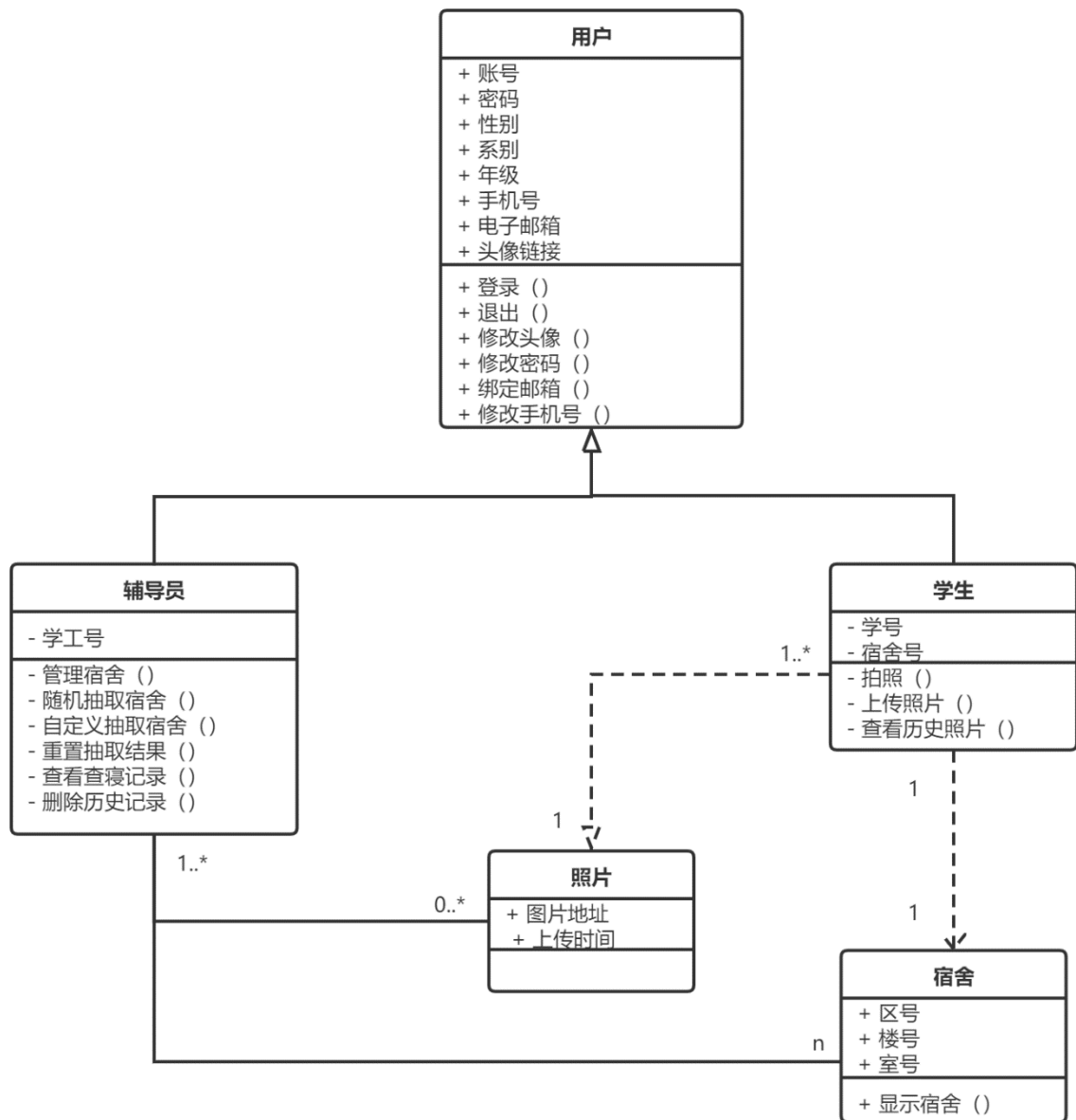


图 3-2 类图

## 3.2 逻辑结构设计

user		
<u>userId</u>	int	<pk>
role	int	
sex	varchar(2)	
username	varchar(16)	
password	varchar(32)	
email	varchar(32)	
phone	varchar(32)	
face_url	varchar(250)	
grade	int	
department	varchar(32)	

dorm		
<u>dormId</u>	int	<pk>
dormNumber	varchar(16)	
studentId	int	

record		
<u>recordId</u>	int	<pk>
photo	varchar(128)	
dormNumber	varchar(16)	
randNumber	int	
startTime	datetime	
uploadTime	datetime	
endTime	datetime	

图 3-3 表结构

### 1) user (用户表)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
userId	int	11	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	学生填学号, 辅导员填学工号
role	int	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0表示学生, 1表示辅导员
sex	varchar	2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		性别
username	varchar	16	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		学生填宿舍号, 辅导员填姓名
password	varchar	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		密码, md5加密
email	varchar	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		电子邮箱
phone	varchar	11	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		手机号码
face_url	varchar	250	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		头像地址
grade	int	4	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		年级
department	varchar	16	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		系别

图 3-4 user (用户表)

说明:

用来存储用户的个人、登陆信息

userId 字段, 学生填学号, 辅导员填学工号

role 用来判断用户是学生或辅导员, 0 表示学生, 1 表示辅导员

## 2) dorm (宿舍表)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
▶ dormId	int	11	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 1	
dormNumber	varchar	16	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		宿舍号
studentId	int	11	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		舍长学号

图 3-5 dorm (宿舍表)

说明:

用来存储宿舍的相关信息

用 dormNumber 字段连接 record 表的 dormNumber 字段

用 studentId 字段连接 user 表的 userId 字段

## 3) record (记录表)

名	类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
▶ recordId	int	11	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 1	
photo	varchar	128	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		照片地址
dormNumber	varchar	16	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		宿舍号
randNumber	int	11	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		随机号码
startTime	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		开始时间
uploadTime	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		上传时间
endTime	datetime	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		结束时间

图 3-6 record (记录表)

说明:

用来存储用户的查寝记录

## 3.3 物理逻辑设计

本系统采用 MySQL 实现，大部分物理数据模型的实现工作由系统自

动完成，本系统只涉及特殊结构的设计，采用 B+索引来进行数据库的存取。数据库的系统配置信息如下：

用户：root@localhost；

协议版本：10；

网络 IP 端口号：3306；

服务器字符集：UTF-8 Unicode (utf8)；

服务器版本：5.6.24 - Source distribution；

### **3.4 性能的规定**

软件开发过程中采用迭代式开发模型，同时充分做好前期准备，尽量降低软件后期变动，软件设计充分考虑可维护性，可扩展性，软件能够在最小变化范围内接受操作方式、数据精度等变化。

### **3.5 数据管理能力的要求**

要求系统有强大数据库系统为支持，可以容纳大量的业务数据和各种信息资料。同时具有强大的数据管理能力，包括查询、修改、更新、统计等功能。数据库的维护和备份也要做到方便、简洁。

### **3.6 故障处理要求**

当主机存储设备无存储空间时，系统发出警示。软件具备自动错误检查功能，允许用户出错，并对用户出现的错误做出相应处理，在出现故障后，应从整个数据库重新载入数据进行操作。如果运行时遇到不可回复的系统操作，则必须保证系统数据库不受到破坏，完好无损。

## 第四章 运用设计

### 4.1 系统安全和权限设计

#### 4.1.1 系统安全

- 1、数据库不直接存储用户的密码，而是以 MD5 或其它等方式加密后存入数据库，避免密码明文传输过程中被截获；
- 2、防止 SQL 注入：在后台代码中以预编译 SQL 语句等方式防止 SQL 注入，降低通过原生 SQL 语句攻击数据库的风险；
- 3、定期备份数据库中的数据到其他地方，防止数据丢失、损坏等意外；
- 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、用户标识符和鉴别：该方法由系统提供一定的方式让用户标识自己的名字或身份。每次用户要求进入系统时，由系统进行核对，通过鉴定后才能提供系统的使用权。

#### 4.1.2 用户权限设计

系统首先对用户发出的访问请求进行身份和授权认证，具有合法权限的用户才能进入系统操作环境，对数据库进行权限范围内的访问。本系统主要面向辅导员和学生两种角色，系统会根据角色授予具体的功能权限。

## 4.2 数据库实施

### 4.2.1 创建数据库

```
CREATE DATABASE CQCQ;
```

### 4.2.2 创建表

```
--  
  
-- Table structure for table `dorm`  
  
--  
  
DROP TABLE IF EXISTS `dorm`;  
  
/*!40101 SET @saved_cs_client      = @@character_set_client */;  
  
/*!40101 SET character_set_client = utf8 */;  
  
CREATE TABLE `dorm` (  
  `dormId` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `dormNumber` varchar(16) NOT NULL COMMENT '宿舍号',  
  `studentId` int(11) NOT NULL COMMENT '舍长学号',  
  PRIMARY KEY (`dormId`) USING BTREE  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;  
  
/*!40101 SET character_set_client = @saved_cs_client */;  
  
--
```

```
-- Dumping data for table `dorm`

--

LOCK TABLES `dorm` WRITE;

/*!40000 ALTER TABLE `dorm` DISABLE KEYS */;

/*!40000 ALTER TABLE `dorm` ENABLE KEYS */;

UNLOCK TABLES;

--

-- Table structure for table `record`

--

DROP TABLE IF EXISTS `record`;

/*!40101 SET @saved_cs_client      = @@character_set_client */;

/*!40101 SET character_set_client = utf8 */;

CREATE TABLE `record` (

  `recordId` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

  `photo` varchar(128) NOT NULL COMMENT '照片地址',

  `dormNumber` varchar(16) NOT NULL COMMENT '宿舍号',

  `randNumber` int(11) NOT NULL COMMENT '随机号码',

  `startTime` datetime NOT NULL COMMENT '开始时间',

  `uploadTime` datetime NOT NULL COMMENT '上传时间',
```



```
`endTime` datetime NOT NULL COMMENT '结束时间',  
  
PRIMARY KEY (`recordId`) USING BTREE  
  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;  
  
/*!40101 SET character_set_client = @saved_cs_client */;  
  
--  
  
-- Dumping data for table `record`  
  
--  
  
LOCK TABLES `record` WRITE;  
  
/*!40000 ALTER TABLE `record` DISABLE KEYS */;  
  
/*!40000 ALTER TABLE `record` ENABLE KEYS */;  
  
UNLOCK TABLES;  
  
--  
  
-- Table structure for table `user`  
  
--  
  
DROP TABLE IF EXISTS `user`;  
  
/*!40101 SET @saved_cs_client      = @@character_set_client */;  
  
/*!40101 SET character_set_client = utf8 */;  
  
CREATE TABLE `user` (
```

```

`userId` int(11) NOT NULL COMMENT '学生填学号, 辅导员填学工号',
`role` int(1) NOT NULL COMMENT '0 表示学生, 1 表示辅导员',
`sex` varchar(2) NOT NULL COMMENT '性别',
`username` varchar(16) NOT NULL COMMENT '学生填宿舍号, 辅导员填
姓名',
`password` varchar(32) NOT NULL COMMENT '密码, md5 加密',
`email` varchar(32) NOT NULL COMMENT '电子邮箱',
`phone` varchar(11) NOT NULL COMMENT '手机号码',
`face_url` varchar(250) DEFAULT NULL COMMENT '头像地址',
`grade` int(4) NOT NULL COMMENT '年级',
`department` varchar(16) NOT NULL COMMENT '系别',
PRIMARY KEY (`userId`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

/*!40101 SET character_set_client = @saved_cs_client */;

--
-- Dumping data for table `user`
--

LOCK TABLES `user` WRITE;

/*!40000 ALTER TABLE `user` DISABLE KEYS */;

/*!40000 ALTER TABLE `user` ENABLE KEYS */;

```

UNLOCK TABLES;

/\*!40103 SET TIME\_ZONE=@OLD\_TIME\_ZONE \*/;