

## 摘 要

护理排班是医院管理工作中一项十分繁杂又细致的工作,它直接影响着患者满意度、护士工作效率以及医院的服务质量。采用一套先进的护理排班管理系统,以提供高效优质的服务,已成为医院管理中至关重要的一环,这将为医院带来革命性的飞跃。

采用 Mysql 数据库, Python 语言, Django 框架, 设计并实现了护理排班系统, 该系统有用户管理模块、护工管理模块、护理分级管理模块、预约护理管理模块、在线缴费管理模块、护士排班表管理模块、换班申请管理模块、服务评价管理模块和系统管理模块。经过测试该系统能够向用户呈现准确的数据, 且能够满足用户的需求和期望。

**关键词:** Mysql 数据库; Python 语言; 护理排班

## ABSTRACT

Nursing scheduling is a very complex and meticulous task in hospital management, which directly affects patient satisfaction, nurse work efficiency, and hospital service quality. Adopting an advanced nursing scheduling management system to provide efficient and high-quality services has become a crucial part of hospital management, which will bring a revolutionary leap to the hospital.

A nursing scheduling system was designed and implemented using MySQL database, Python language, and Django framework. The system includes user management module, caregiver management module, nursing grading management module, appointment nursing management module, online payment management module, nurse scheduling table management module, shift application management module, service evaluation management module, and system management module. After testing, the system can present accurate data to users and meet their needs and expectations.

**Keywords:** MySQL database; Python Language ; Nursing Scheduling

# 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.....	1
1.4 研究内容.....	2
第 2 章 相关理论和技术.....	3
2.1 Python 简介.....	3
2.2 MySQL 特点.....	3
2.3 Django 框架.....	4
第 3 章 系统分析.....	5
3.1 可行性分析.....	5
3.1.1 技术可行性.....	5
3.1.2 经济可行性.....	5
3.1.3 操作可行性.....	5
3.1.4 法律可行性.....	5
3.2 功能需求分析.....	5
3.3 用户用例分析.....	6
3.4 系统流程分析.....	6
第 4 章 系统设计.....	8
4.1 功能模块设计.....	8
4.2 数据库设计.....	8
4.2.1 数据库需求分析.....	8
4.2.1 数据库概念结构设计.....	8
4.2.2 数据库逻辑结构设计.....	11
第 5 章 系统实现.....	19
5.1 实现环境.....	19
5.2 登录注册.....	19
5.3 预约护理管理.....	22
5.4 护理资讯.....	23
5.5 用户管理.....	24
5.6 护工管理.....	24
5.7 护理分级管理.....	25

5.8 在线缴费管理.....	26
5.9 护士排班表管理.....	27
<b>第 6 章 系统测试.....</b>	<b>29</b>
6.1 测试步骤.....	29
6.2 测试过程.....	29
6.2.1 登录测试.....	29
6.2.2 用户管理测试.....	30
6.2.3 护工管理测试.....	30
6.2.4 护理分级管理测试.....	31
6.2.5 护理排班表管理测试.....	31
6.3 测试结论.....	32
结论及展望.....	33
参考文献.....	34
致 谢.....	36

---

# 第 1 章 绪论

## 1.1 研究目的和意义

随着中国城市现代化进程的不断加速，医院护理的数量也在急剧攀升，因此，采用一套先进的护理排班管理系统，以提供高效和优质的服务，已成为医院管理中至关重要的一环，这将为医院带来革命性的跃升。随着现代社会对护理排班的需求日益增长，护理排班的现代化已成为不可或缺的一部分，然而，由于管理不规范等问题的存在，目前的护理排班已经成为医院发展的严重制约因素。经过对护理 **Error! Reference source not found.**排班系统做出合理可行性的需求分析，根据现有护理排班的现状，并结合现代管理的新理念，对护理排班系统进行设计与实现。该系统完成后，有助于缓解护理排班阻塞情况，缩短护理排班时间，提高效率和效益，从而轻松实现多方共赢。

## 1.2 国内外研究现状

中国医院聘用护士的人数多于国外，这是因为要面临患者较多、规则较多。这些规则是为了优化中国医院护士的工作负担，提升其服务品质。通过文献综述发现我国对护士排班的理论和实践均处于探索阶段。目前存在两种研究方向，其中一种是针对护士排班模式的专业研究，例如范淑玉、杨向红等人对国内护士排班现状的研究进展进行了总结，探讨了国内护士排班的类型、原则和方式；二是对国内外专家有关护士工作压力源和排班模式关系研究进行综述，并提出相关建议。为了达到最佳的护理效果，护士在科学排班时应根据实际临床情况灵活运用护理人力资源，以提高其利用率。柯彩霞和谢文在对护士排班模式进行了探讨，探讨了新的 **APN****Error! Reference source not found.**排班模式对于护理服务和质量的影响。另一类是相关领域学者利用统筹方法、数学方法、人工智能方法等对排班问题进行求解优化。国内学者在护士排班的启发式方法上做了许多研究。在一系列基准测试问题中，李丙栋提出了一种基于随机排序的多指标算法（SRA），该算法表现出了卓越的性能，为测试领域带来了新的可能性。本文介绍了这一方法的基本思想和具体实现过程，并对其特点进行分析，同时给出了它在实际应用时需要注意的一些问题。在第二届国际护士排班大赛上，苏宙所设计的带权禁忌搜索算法成功地解决了护士多阶段排班的难题，并获得了出色的成绩。

在国外，对于护理排班问题的研究历史悠久，已经采用了多种不同的方法来解决这个难题，其中包括数学、启发式和人工智能等多种方法。针对我国实际情况，提出了一个基于遗传算法的解决策略，可以快速地得到一组较优解。为了解决问题，我们需要最大程度地提高劳动力资源的利用效率，同时最大限度地提升护士的兴趣爱好，并对违反软约束条件的行为

---

进行巧妙的惩罚,以达到嵌小化违法行为的目的。Azaiez, AlShari 等数学规划法给出了 0-1 目标规划模型并对医院内人工排班表进行了优化,同时对人员需求配备与护士偏好进行了适当调整。Jaumard 和 Semet 等学者提出了一种线性规划模型,该模型在满足需求约束的同时,最大限度地满足员工的偏好,并保持团队的平衡,从而确保了排班时间表的有效性。Hughes 及其团队构建了一套人员调度模型,并运用护士和患者比例政策,巧妙地提取了护士视角下的排班方案。Bard, Pumomo 等人研究了一个包含满足个人偏好且涵盖所有班次需求的双目标整数规划。

### 1.3 论文组织架构

这篇论文涵盖了六个章节,旨在探讨护理排班系统的开发。这六篇文章都有其各自的特点和优势,同时也存在一些不足和缺陷。以下为各章节的详细内容:

第一章:绪论。本章旨在深入探讨护理排班系统的现状和存在的问题,探究其研究目的和意义,同时分析国内外相关问题的研究现状以及文章的结构安排。

第二章:相关理论和技术。将探讨程序开发所需的各种环境和技术工具。本章旨在探讨程序开发所需的环境和技术工具,其中涵盖了编程语言、开发工具以及数据库等方面的内容。

第三章:系统分析。本章旨在对护理排班系统的可行性和需求进行深入分析,包括但不限于用户需求、系统功能和性能等方面的探讨。

第四章:系统设计。在本章中,我们详细探讨了护理排班系统的设计,包括功能模块的构建以及数据库的构建。功能模块的设计涵盖了各个模块的功能描述和流程图,而数据库设计则包括数据库概念结构和数据裤逻辑结构的设计。

第五章:系统实现。本章着重探讨了护理排班系统中各个功能模块的实现方式,包括界面设计、代码实现以及数据库操作的实现,提供了全面而深入的了解。

第六章:系统测试。通过对系统进行测试,验证了功能是否能满足实际应用要求。本章旨在对护理排班系统中的主要功能模块进行全面测试,并展示测试结果的可视化呈现。测试的范围涵盖了对功能、性能和兼容性三个方面的全面评估。

总结与展望。通过对现有护士工作时间分配和排班方法进行分析,结合国内外先进的研究成果,针对我国目前医院实际情况,在传统的基础上建立了基于 Python 的智能优化算法模型。详细探讨了护理排班系统的设计,涵盖了系统设计的长处和短处,以及系统实现中的成果和缺陷,同时也展望了未来的发展前景。提出了一系列潜在的改进方向和未来的研究方向,以进一步完善研究成果。

### 1.4 研究内容

---

由于目前的护理排班存在管理不规范等缺点，需要设计一个可以规范排班的护理排班系统。在需求分析的基础上，有利于提高排班的规范性，减少排班时间，提高工效率。

设计一个护理排班系统，实现系统后，主要的功能有用户管理，护工管理，护理分级管理，预约护理管理，在线缴费管理，换班申请管理，护士排班表管理，服务评价管理等。

---

## 第 2 章 相关理论和技术

### 2.1 Python 简介

Python 是一种由荷兰人 Guido van Rossum 开发的编程语言，它结合了解释型和编译型语言的特点，具有高层次、互动性、面向对象等特性。Python 的语法简洁易读，容易学习和理解，因此，对于初学者而言更容易使用。它可以在开发各种应用程序时被使用，包括文本处理、Web 应用程序和游戏等领域。Python 因其应用的广泛性与易学性，广泛应用于教育与入门级编程领域。

**解释性：**一个用编译性语言比如 C 或 C++写的程序可以从源文件（即 C 或 C++语言）转换到一个您的计算机使用的语言（二进制代码，即 0 和 1）。这个转换是通过对一个被编程为机器可执行代码的进程进行操作而完成的。这一程序的实现依赖于编译器和多种标记、选项的协同作用。通过对程序执行前进行一些处理，我们就能使它自动转换成另一更适合于机器运行的形式。当程序运行时，连接/转载器软件将自动将其复制到硬盘上，并在内存中持续运行，以确保程序的正常运行。如果没有其他的硬件支持，则只需要通过调用相应的工具就能完成整个程序开发工作了。此外，Python 语言所编写的程序并不需要进行二进制代码的编译。因此，如果有一个程序需要编译，那么就只需把它下载到机器上即可。该程序可在源代码中直接运行，无需进行任何繁琐的操作。这就是所谓的“编译”过程。Python 解释器在计算机中将源代码转化为一种名为“字节码”的中间形式，并将其转换为计算机所采用的机器语言，以便进行相应的操作。通过这个过程我们可以很简单地把程序翻译成目标软件的格式。使用 Python，将享受到更为便捷的使用体验。通过这种方法，用户只需简单地输入需要的数据或指令。Python 程序的可移植性可以得到进一步提升，让其更易于移植。Python 提供了两种编程方式，一种是基于面向过程的编程，另一种是基于面向对象的编程。其中，面向对象的程序设计方式是一种新的编程方式。在“面向过程”编程语言中，程序的构造方式是通过一个可重用的代码函数或过程来实现的。这种方法是用一组程序段表示程序中的对象，然后对它们进行封装或组合。在“面向对象”编程范式下，通过将数据和功能相互融合，从而构建出程序。这使得程序开发变得容易而且更有效，同时也提高了软件的质量。Python 是一种基于面向对象的编程语言。该语言是基于类的程序设计方法。对象包括函数、模块、数字以及字符串。提供了全面的继承、重载、派生和多继承功能支持，从而有效提升了源代码的可重用性。通过分析函数，模块和数组三种基本运算模式，给出了相应的编程方法。Python 提供了对重载运算符和动态类型的支持，以帮助用户更好地理解和应用它们。为实现更高级别的函数式开发提供了基础。相较于传统的 Lisp 函数式编程语言，Python 在函数式设计方面提供的



---

支持较为有限。通过使用这些技术可以极大地扩展程序开发效率。Haskell 和 StandardML 考验的函数式编程工具，由两个标准库（`functools`, `itertools`）提供，可供使用。

---

## 2.2 MySQL 特点

MySQL 是一款广受欢迎的开源关系型数据库管理系统，由瑞典 MySQLAB 公司精心开发，目前由 Oracle 公司负责管理和支持。这个转换是通过将一个被编程为机器可执行代码的进程进行操作而完成的。MySQL 支持 SQL，并且提供了强大的功能和性能，使其成为一个广泛使用的关系型数据库管理系统。下面是 MySQL 的一些特点和应用领域：

1、高性能：MySQL 通过使用索引和优化的查询语句，能够快速处理大量的数据。此外，MySQL 的存储引擎 InnoDB 支持事务，提供了高度可靠性。

2、可靠性：MySQL 具有 ACID 事务支持，可以确保数据的一致性和可靠性。

3、可扩展性：MySQL 支持水平与垂直扩展，并且能在需要时增加硬件和软件资源以支持更大的数据集和更高的负载。

4、安全性：MySQL 提供了灵活的安全机制，可以通过密码、访问控制、SSL 等方式来保护数据库免受未经授权的访问和恶意攻击。

5、跨平台性：MySQL 具有跨平台性能，支持多种操作系统和硬件平台的运行，同时提供了多种编程语言的 API，如 Java、Python、PHP 等，为用户提供了全面的编程支持。

6、应用领域：MySQL 的应用领域非常广泛，包括 Web 应用程序、电子商务、金融、电信等。MySQL 还与其他技术和工具集成，例如 PHP、Python、Java、Apache 和 Nginx 等。

简单地说，MySQL 就是一个可靠，高性能，可扩展的关系型数据库管理系统，可以支持各种应用程序的需求，并且具有跨平台和安全上的优势

## 2.3 Django 框架

Django 作为一个开源模型，以 Python 编程语言为驱动，展现了其高水平的编程能力。它支持对大型数据集进行可视化操作。开源社区孕育了一种视图和控制器式的 Web 应用程序框架，它为用户提供了一种全新的交互方式。它采用了基于图结构的数据结构，并通过对数据块内各节点间关系以及与之相对应的控制流表的控制来完成系统任务的实现。借助该架构，得以轻松高效地打造出高品质、易于维护且以数据库为驱动的应用程序。由于它支持多进程并发执行，因此非常适合于应用程序开发。因此，在 OpenStack 中，Horizon 组件采用该架构进行设计的主要原因在于其具有高度的可定制性和可扩展性。该框架不仅可以为开发者提供强大而高效的开发环境，而且还具有良好的兼容性以及易于管理等特性，从而使它成为目前最受欢迎的应用之一。此外，Django 的架构中嵌入了大量功能强大的第三方插件，从而提升了其可扩展性。这些插件可以让用户方便地添加和删除自己所需要的功能，同时也提供了许多其他服务。Django 计划的起源可以追溯到一个在线新闻 Web 站点，而在 2005 年，该计划

---

被开源释放。它为用户提供一种新的浏览方式和更多的功能。Django 框架的核心组成部分之一是对象关系映射，它为模型的构建提供了必要的支持；为最终用户打造一个优秀的管理界

---

面, 以提升其管理体验, 对用户提交的请求进行解析和处理等。Django 是一款基于 Python 语言编写的开源 Web 开发框架, 旨在鼓励高效开发, 遵循 MVC 设计原则。它允许用户创建自己想要的内容和风格, 通过一个简单、易用的界面来管理和维护数据库文件以及与其它应用交互的功能。Django 的版权归属于 BSD, 该版本于 2005 年 7 月首次发布, 并于 2008 年 9 月正式推出了 1.0 版本。

---

## 第 3 章 系统分析

### 3.1 可行性分析

#### 3.1.1 技术可行性

所谓技术可行性，就是在系统的开发过程中要用到哪些技术、要依托哪些平台、要运用哪些框架、要采取怎样的设计模式等。在基础知识介绍中已给出有关说明。护理排班系统是以 Python 为基础，运用 Python 编程语言开发而成。在开发过程中，主要采用了 Django 框架作为基础，并且使用了 MySQL 作为数据库。设计包括用户管理、护士排班表管理模块等部分，实现了护工与用户之间、护士与管理员之间以及管理员与用户之间信息交流及共享。Navicat 数据库是一款免费的开发工具，PyCharm 也是一款开发工具，大多数相关工具都是免费的。

#### 3.1.2 经济可行性

开发过程在经济可行性方面表现出色，因为严格遵守了开发预算，并且对整个开发过程的费用支出进行了明确的记录，也完成符合开发过程的各项要求。讨论如何利用现有资源和技术来构建一个高效的护理排班系统。在系统开发完成后，考虑到护理排班系统的前景广阔、经济价值高，因此认为本次系统的设计和开发在经济上是可行的。

#### 3.1.3 操作可行性

在将系统移交给使用人员之后，务必确保该系统的易用性、易操作性以及大部分功能均已由经过精心设计，用户界面完美实现、数据输入应设计灵活齐全、无歧义、有管理员并核对其资料。整个系统一定要简洁、高效，在使用中对不同级别的用户要有不同的权限。通过对上述这几部分内容的思考，可以确定本开发在运行方面具有可行性。

#### 3.1.4 法律可行性

从法律角度看，本次开发工作符合法律规定，所有技术资料合法获取，不存在知识产权和版权问题，开发过程无抄袭行为，原始劳动不涉及法律责任，但仍需注意知识产权和版权问题，并遵守相关法律法规和行业标准。

### 3.2 功能需求分析

对系统进行功能需求分析，可以进一步认识下一步软件功能需求实现时，要实现哪些功能以及没有实现哪些功能。好的分析活动可以帮助避免出现错误以提高软件生产率、减少开发成本和提高软件质量。

在基于 Python 的护理排班系统当中，用户注册登录进入系统后，可以查看护工信息，了解护理资讯，对个人信息进行修改，雇佣护工，评价服务；管理员能够在后台对用户管理、护工管理、护理分级管理、预约护理管理、在线缴费管理、护士排班表管理、换班申请管理、服务评价管理和系统管理进行管理。

### 3.3 用户用例分析

用户包括患者或患者家属，用户登录系统后可以进入首页，查看护工信息，查询护理资讯，雇佣护工，对个人信息进行修改，评价服务。如图 3.1 所示；

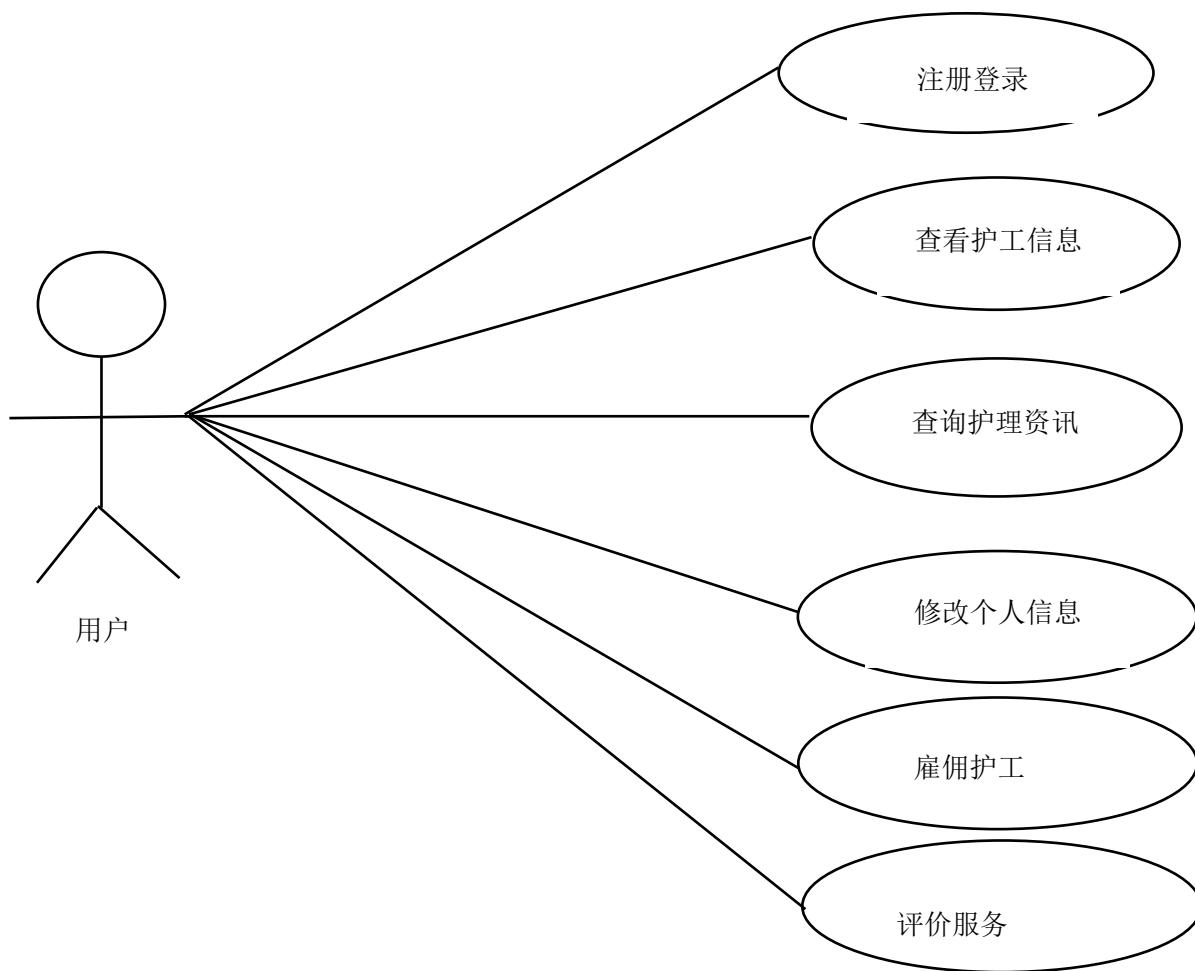


图 3.1 用户用例图

护工用例图如 3.2 所示：

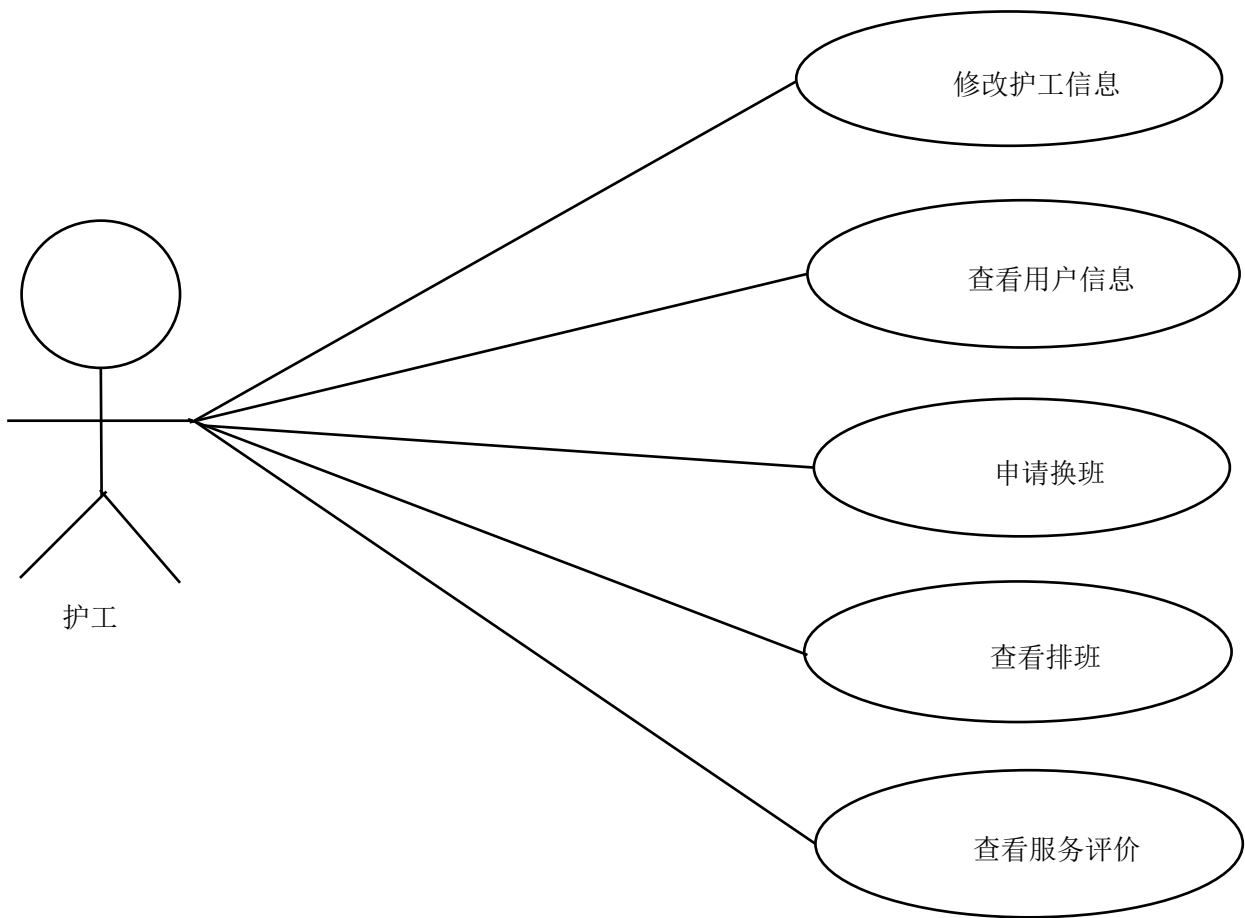


图 3.2 护工用例图

管理员用例图如 3.3 所示：

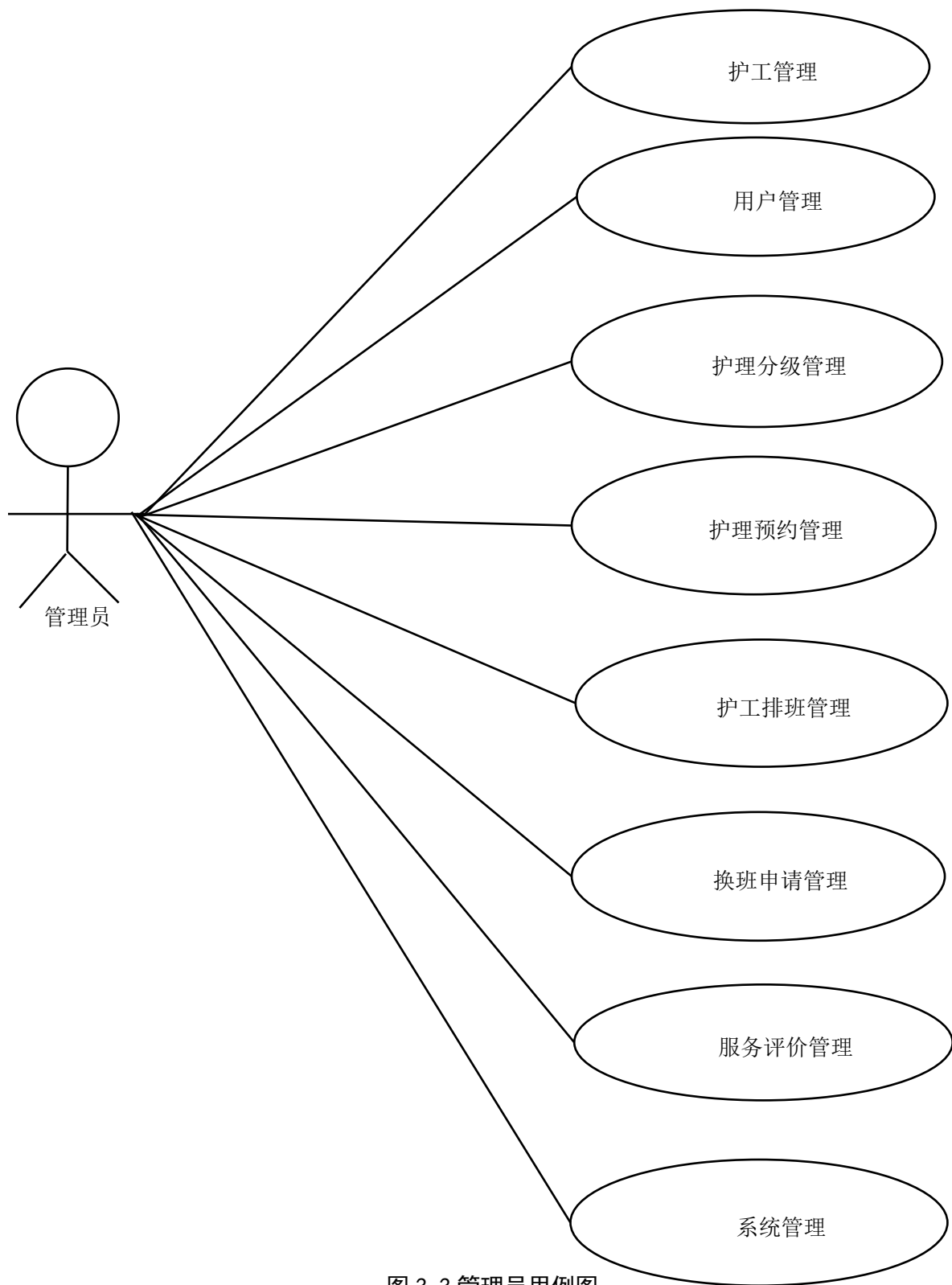


图 3.3 管理员用例图



### 3.4 系统流程分析

业务流程图如 3.4 和 3.5 所示：

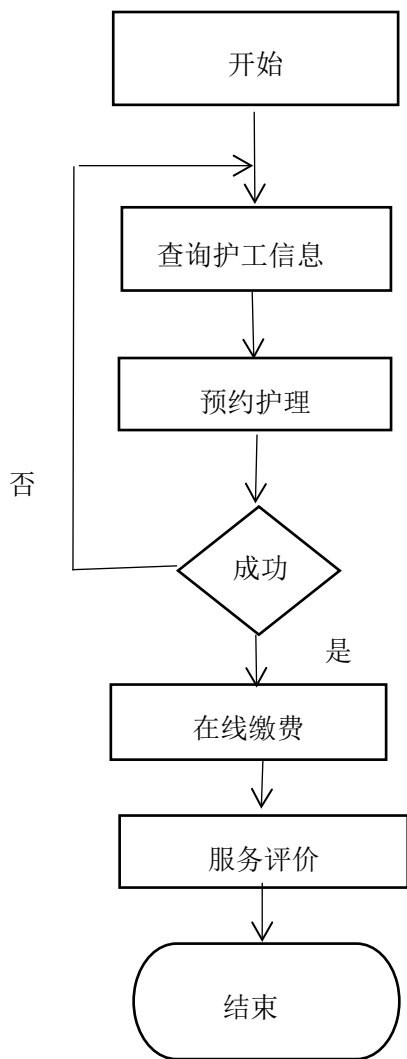


图 3.4 用户业务流程图

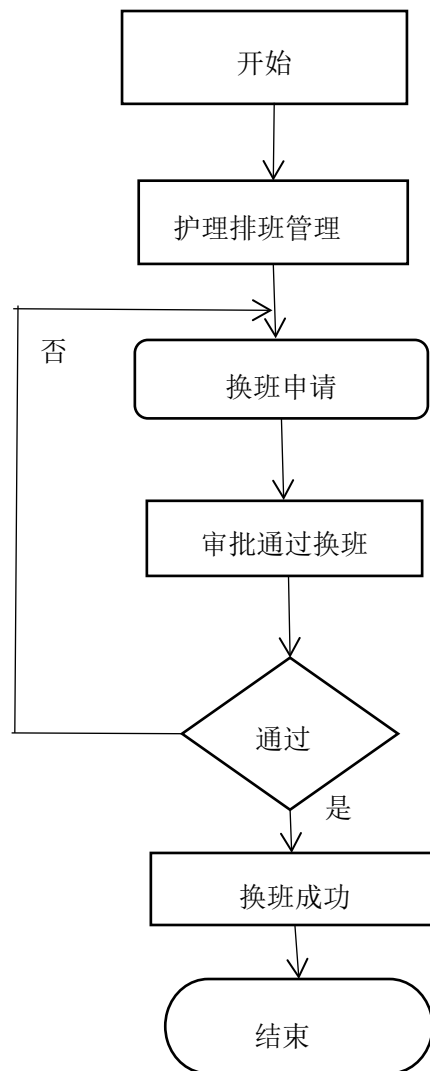


图 3.5 排班业务流程图

## 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护理排班系统的具体功能模块包括下面的几个主要的功能模块：用户管理、护工管理、护理分级管理、预约护理管理、在线缴费管理、护士排班表管理、换班申请管理、服务评价管理和系统管理。

系统的功能模块如图 1 所示：

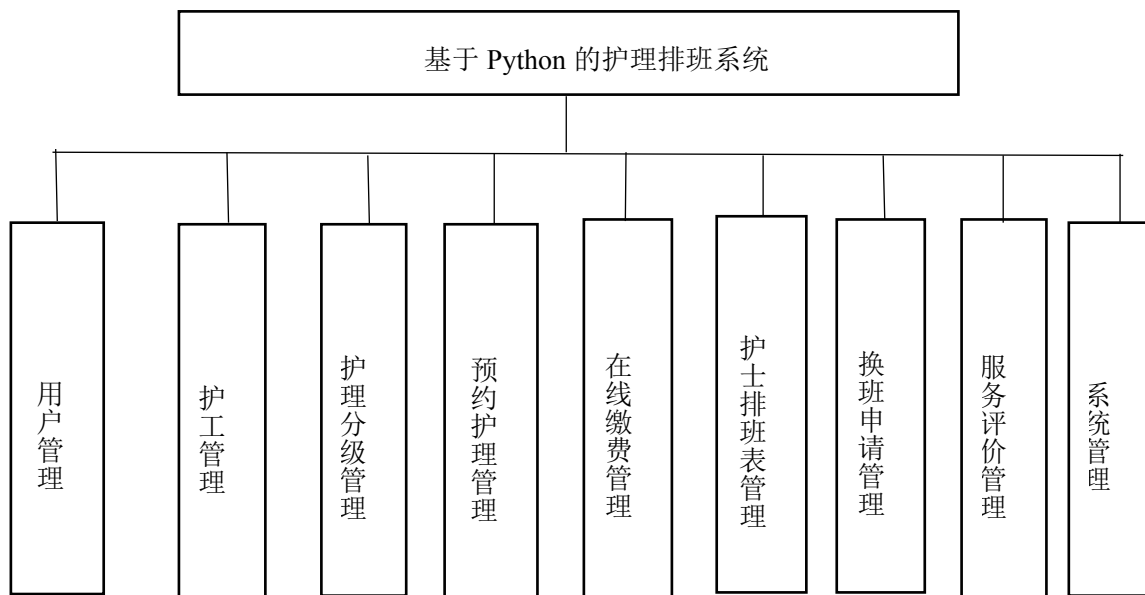


图 1 系统功能模块图

### 4.2 数据库设计

#### 4.2.1 数据库需求分析

为改善护理排班系统性能和便于后期维护，设计数据库，从而极大地节约数据储存空间，也使得数据完整性有保障。由于护理排班系统需要存储多种类型的信息，所以先通过分析系统中相互联系的重要实体来获得该系统 E-R 模型，再分析存储重要信息的部分数据库表之间的联系，并对其进行设计以优化数据读取性能。该系统需要储存的信息有护工信息，用户信息，预约信息，评价服务信息，护理咨询信息，排班信息等。

#### 4.2.1 数据库概念结构设计

根据数据库需求分析，设计该系统的概念模型，该系统的实体有管理员，用户，护工。

##### 1. 管理员实体图



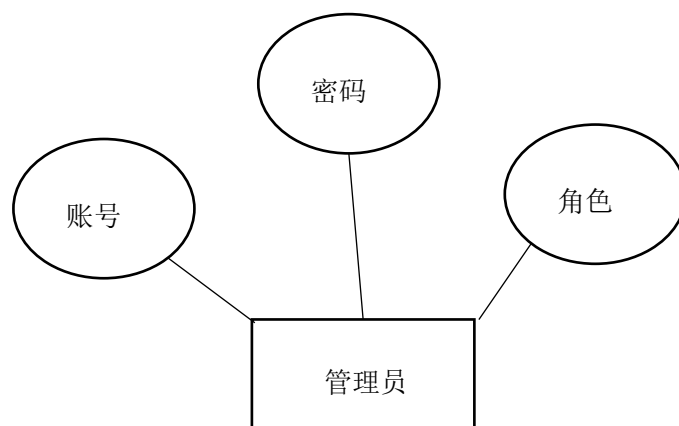


图 2 管理员实体图

## 2.用户实体图

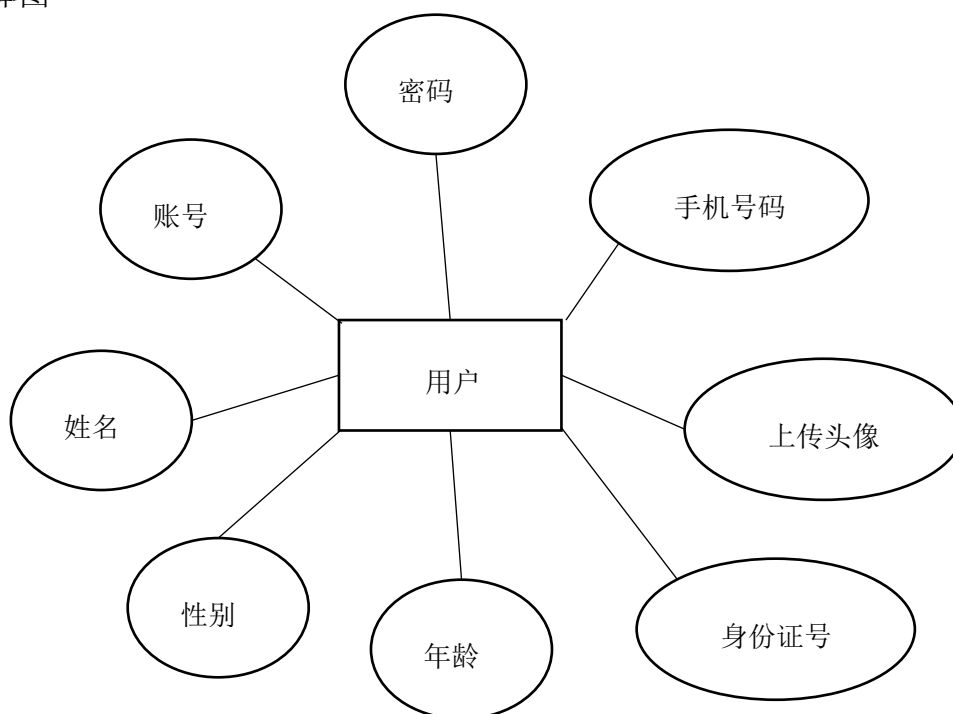


图 3 用户实体图

## 3.护工实体图

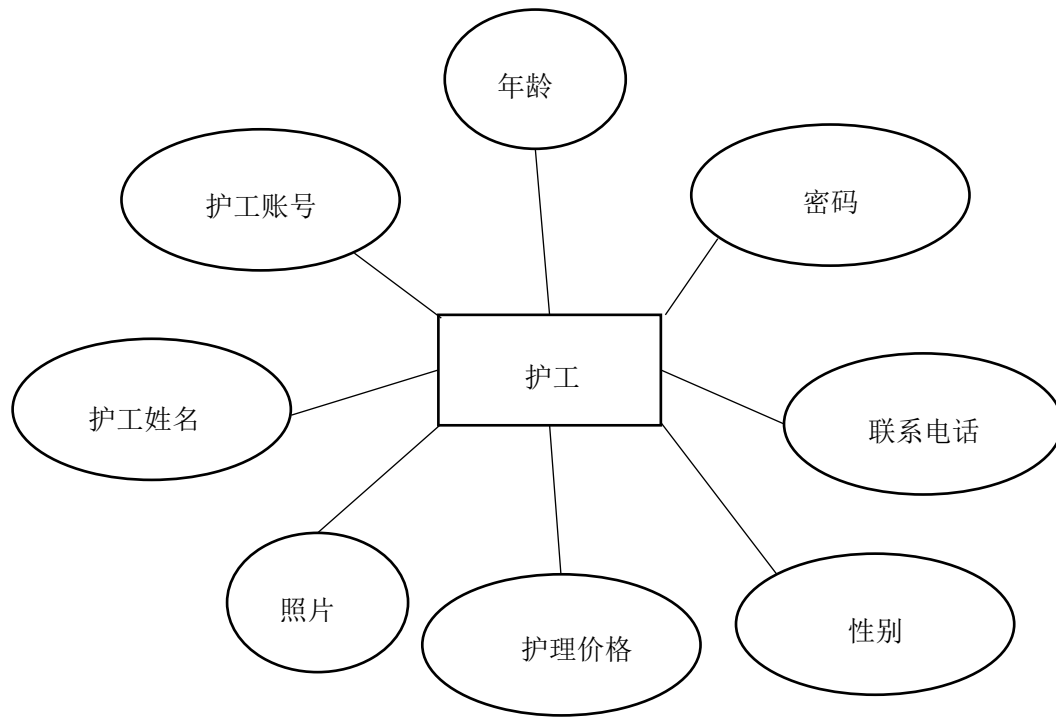


图 4 护工实体图

#### 4. 护理排班系统 E-R 图

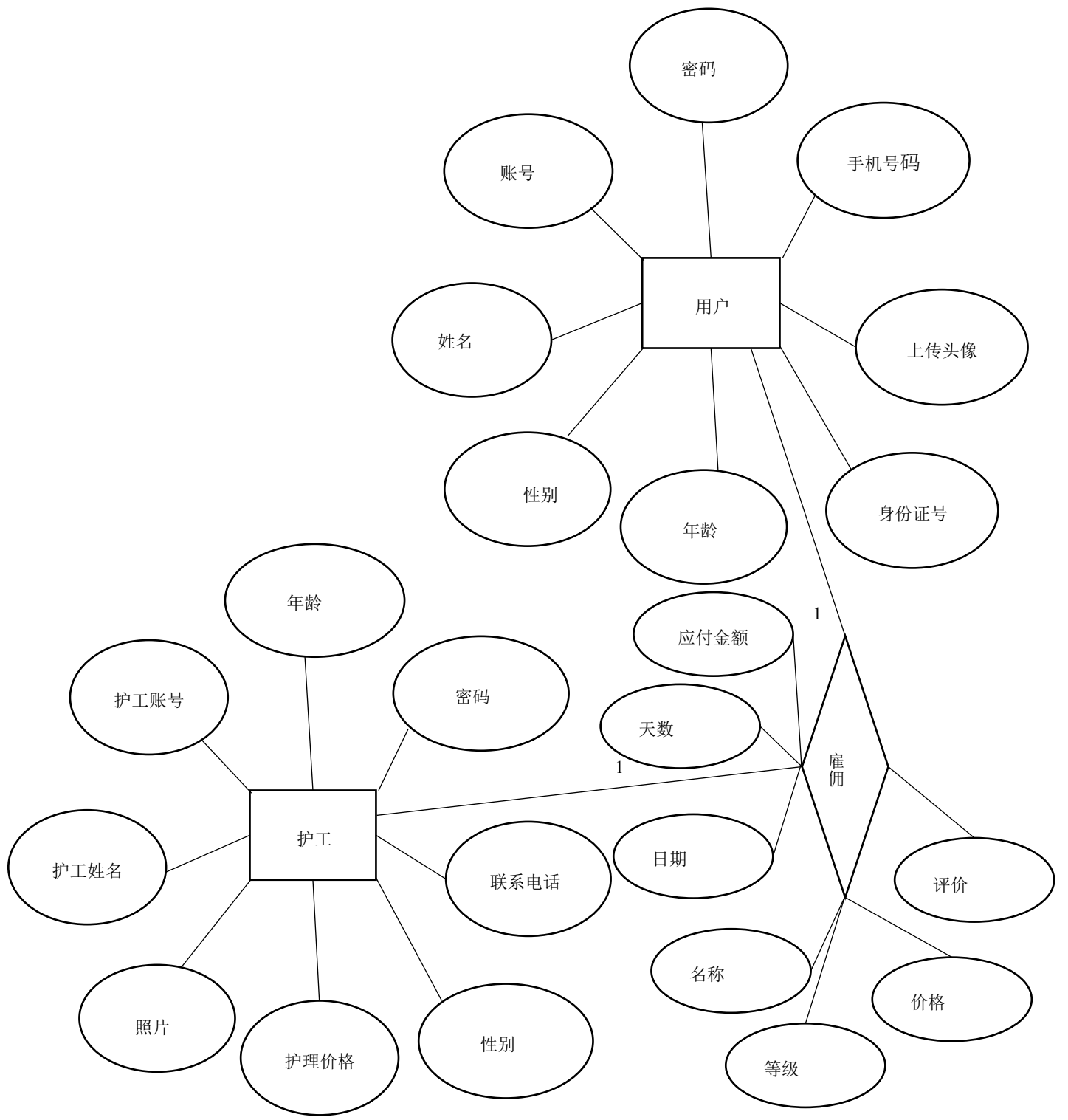


图 5 护理排班系统 E-R 图

## 4.2.2 数据库逻辑结构设计

该设计主要由 4 个阶段组成：一是系统数据存储于数据库内结构的选择，二是系统数据存取方法的确定，三是系统数据存储地点的需选，四是数据库内数据位置的最终确定。逻辑设计最重要的工作就是对数据库进行索引以存取数据，存储结构不同可达到查询效果也不一样，可分为索引表与顺序表两种。根据上节中所述数据实体及 E-R 图需构建相应数据库及各实体对应表格。

### (1)管理员表 users

为了记录管理员的信息，使用“管理员表 users”来记录。在这个基础上还需要保证一定程度的安全性，如防止非法访问等。如表 1 所示。

表 1 管理员表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
username	varchar	10	用户名		
password	varchar	10	密码		
role	varchar	10	角色		管理员
addtime	timestamp		新增时间		CURRENT_TIMESTAMP

### (2)token 表

“token 表”是用来记录用户 token 的信息。token 的结构如表 2 所示。

表 2 token 表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
userid	bigint		用户 id		
username	varchar	10	用户名		

---

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/205004234231011130>