



## 大数据管理与应用专业

### 数据库实验报告

### 基于医院管理系统的数据库设计

姓名：李宗霖

学号：2063110124

时间：2022 年 6 月 26 日

指导老师：邓建高

## 目录

一、 数据库设计.....	1
1.1 需求分析.....	1
1.2 功能模块.....	1
1.2.1 功能介绍.....	1
1.2.2 功能模块简图.....	3
1.3 业务流程.....	4
1.3.1 系统用户界面登录流程图.....	4
1.3.2 门诊挂号业务流程图.....	4
1.3.3 住院出院流程图.....	5
1.3.4 员工出勤考察流程图.....	5
1.3.5 员工基本信息查询流程图.....	6
1.3.6 工资核算查询流程图.....	6
1.3.7 物品管理流程图.....	6
1.3.8 药物管理流程图.....	7
1.4 数据流程图.....	7
1.4.1 病人管理模块.....	8
1.4.2 物品信息管理.....	8
1.4.3 药品信息管理.....	9
1.4.4 收费管理模块.....	9
1.4.5 住院部管理模块.....	10
1.4.6 员工信息管理.....	10
1.5 数据字典.....	10

---

1.6 ER 图与关系模式.....	16
1.6.1 各实体集及属性.....	16
1.6.2 总 ER 图 .....	18
1.6.3 关系模式.....	18
二、 SQL 语言使用 .....	19
2.1 创建表的 SQL 语言 .....	19
2.1.1 创建购买关系表.....	19
2.1.2 建立系统权限表.....	20
2.2 插入数据的 SQL 语言 .....	21
2.2.1 对医生表插入三条医生数据.....	21
2.2.2 向房间表中插入三条数据.....	22
2.3 查询数据的 SQL 语言 .....	22
2.3.1 查询医生表中的王姓医生的全部信息.....	22
2.3.2 查询医生与所属科室.....	23
2.4 授权的 SQL 语言 .....	23
2.4.1 实现对用户对医生表的查询授权.....	23
2.4.2 实现对刚赋予权限的回收.....	24
2.5 数据库表格展示.....	24
三、 心得体会.....	25
四、 参考文献.....	27

## 一、数据库设计

### 1.1 需求分析

医院数据库管理系统涉及到很多方面的内容,这主要是因为来自医院所需管理的内容十分庞大。在疫情时期,由于医院工作环境的特殊性,在原有的门诊预约、入院出院、医院人员管理的基本需求上,又增添了很多新的要求。根据对省人医在疫情时期做出的政策调整,也对数据库的相关需求做出了对应的要求。

首先增添了入院出院的探病环节,在疫情时期,每个病人的探病人员被限制在了1个及以内,或者允许不同人探病,但最多入院的探病者只有一个。其次,病人除了每日的检查外,还增添了核酸检测要求,同时,医院工作人员也有相应的要求。此外,疫情时期,在医院内的物品也不可以随意使用摆放,而是采用了二维码标识,用前用后进行扫码管理的方式进行管控,这些新需求,都将影响数据库设计的相应环节。

### 1.2 功能模块

#### 1.2.1 功能介绍

本医院管理系统主要是对医院员工包括医生、护士、收费人员,病人,住院部,收费进行管理。

主要功能模块如下:

(1) **对于医院员工管理模块**,医院要运作井井有条,对内对外发展平稳迅速,作为医院主要人员的医院员工的管理就显得尤为重要。本模块主要管理医院员工在职职位、所属部门、个人基本信息以及相关业务信息做到医院员工唯一确定可查找。同时,可以根据考核绩效对人员进行绩效评定、工资管理等。

**(2)对于病人管理模块**,现代医院的病人管理理念正在向一切以病人为主、人性化管理转变。病人是医院唯一的服务对象病人在院的切实感受和体会直接关系到医院的发展和对外形象问题。本模块主要管理病人从入院到健康出院期间的病历信息、个人基本信息以及在院相关信息,做到病人唯一确定可查找。

**(3) 对于住院部管理模块**,医院的住院环境在不断改善,随着病人管理的人性化转变,医院住院部管理也在向人性化管理方面转变,让病人有宾至如归的感觉。本模块主要管理医院住院部信息和住院部内部病房病床的管理,做到病人住院具体位置唯一确定可查找。

**(4) 对于收费管理模块**,医院医疗改革步伐正在不断加快,医疗收费改革是重中之重。良好的收费管理一方面能控制医院成本、提高医院经济效益,有利于医院发展。另一方面,合理透明化的收费,能让病人明明白白缴费,安安心心接受治疗,为医院带来良好口碑。本模块主要管理收费人员和收费相关信息,做到收费相关信息唯一确定可查找。

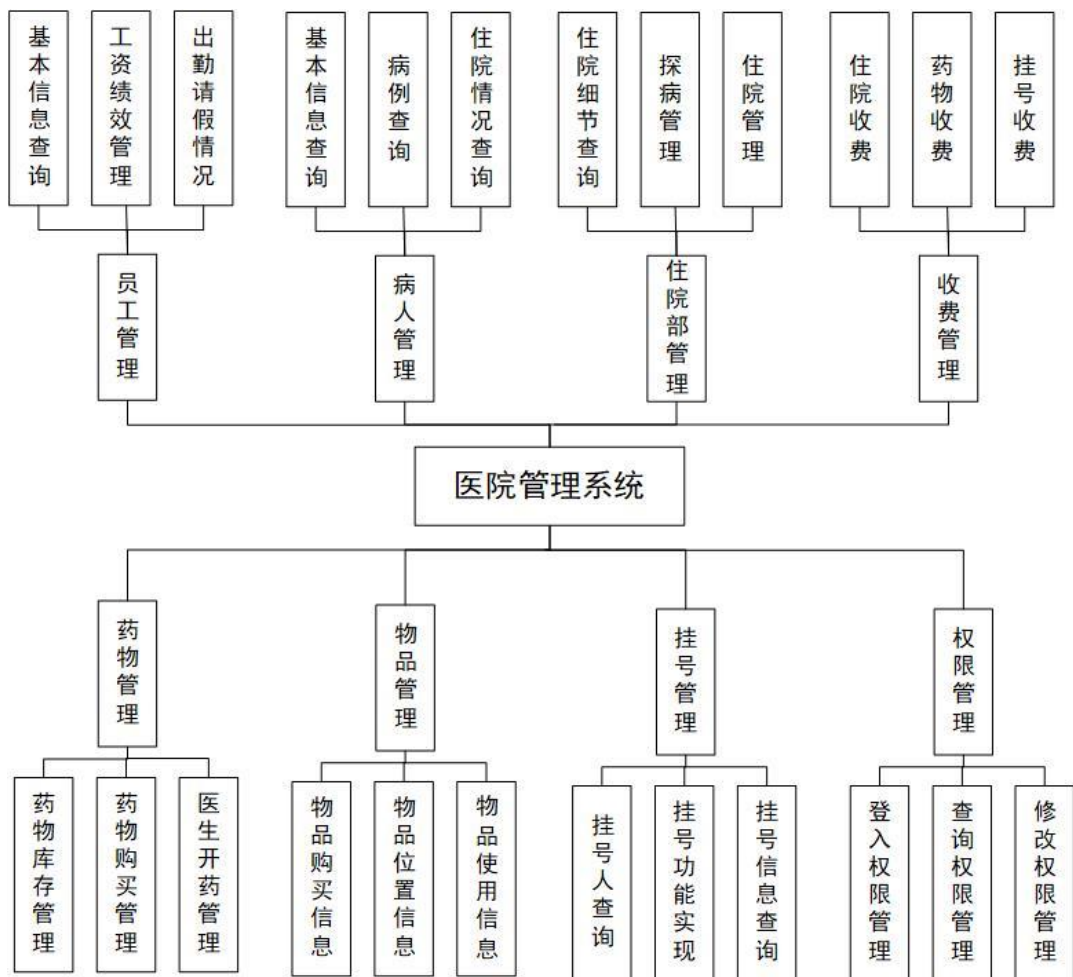
**(5) 对于药品管理模块**,药品是病人在院治疗最为主要的东西,它关乎病人在院治疗效果的好坏,药品监察也一直是国家相关部门关注的重要对象。所以,良好的药品管理至关重要。本模块主要管理医院药品发放、存储、库存量和药品价格做到病人手中药品的来龙去脉唯一确定可查找。

**(6) 对于物品的管理**,物品管理方面主要包括两个内容,一个,是医院设施物品的管理,例如 X 光设备的管理、病床的管理等。另一方面,由于疫情的影响,医院里的物品都存在着潜在的危险,对于消毒水等工具,要做到从哪拿放哪去,本系统设计也旨在做好疫情防控物品的管理。

(7) **挂号管理**，挂号是入院不可缺少的一个步骤，挂号过程中涉及到大量的数据管理，如挂号时间、是否是专家号、专家是谁、是否是预约号等，本模块旨在管理上述信息。

(8) **用户登入系统权限管理**，为保证不泄露病人隐私，总体数据库不应该对所有人进行开放。比如护士没有权限查看非自己管辖下的病人信息，医生不能查看或为非自己管辖下的病人的开处方。

### 1.2.2 功能模块简图

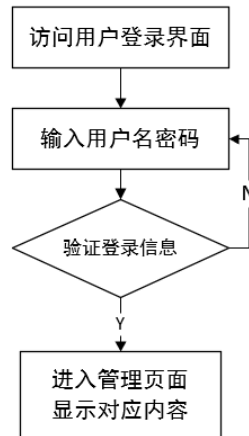


图一

### 1.3 业务流程

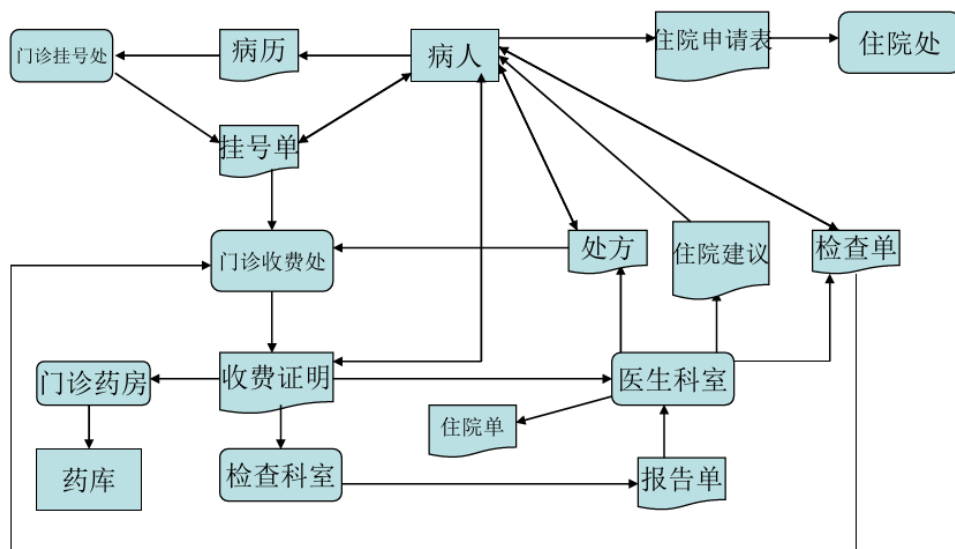
本部分将以业务流程图的形式对主要业务进行展示，不做文字阐释。

#### 1.3.1 系统用户界面登录流程图



图二

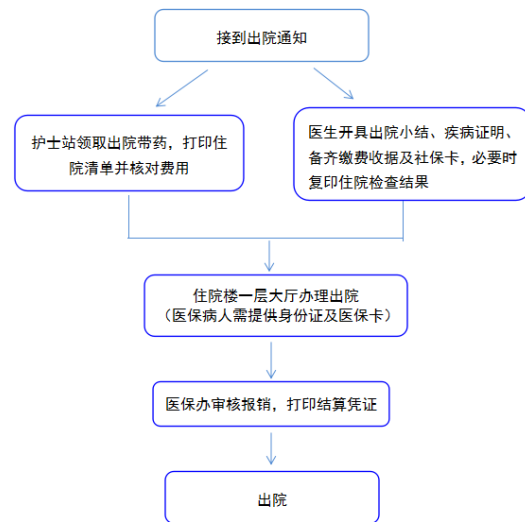
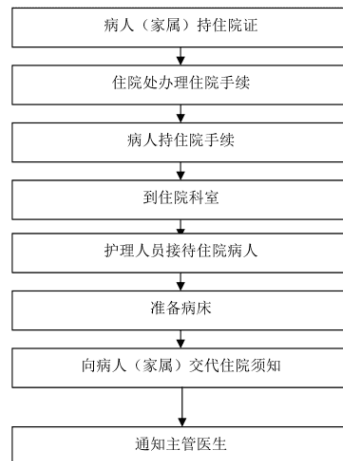
#### 1.3.2 门诊挂号业务流程图



图三

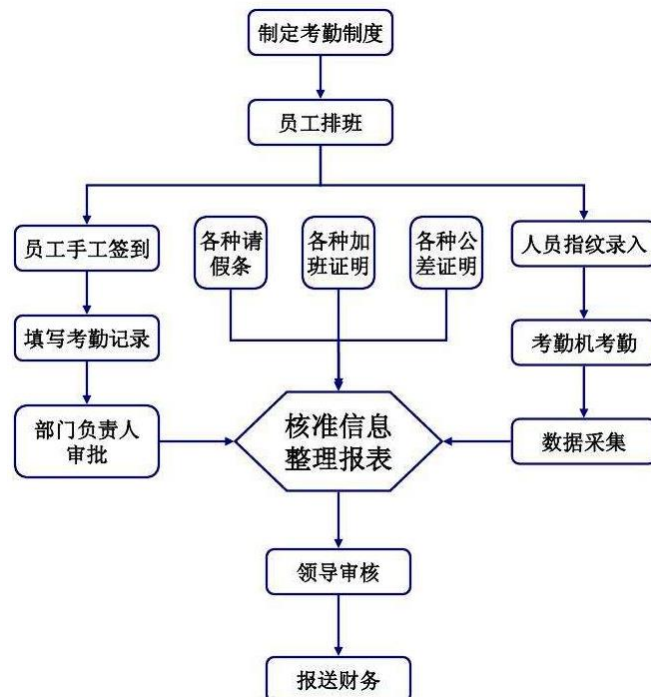
### 1.3.3 住院出院流程图

住院病人住院流程图



图四

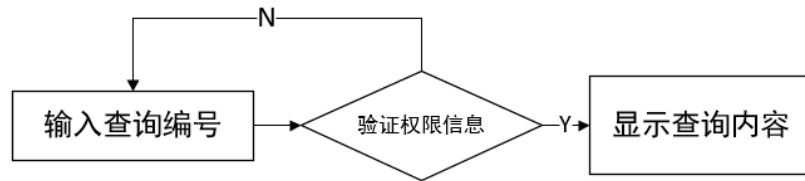
### 1.3.4 员工出勤考察流程图



图五

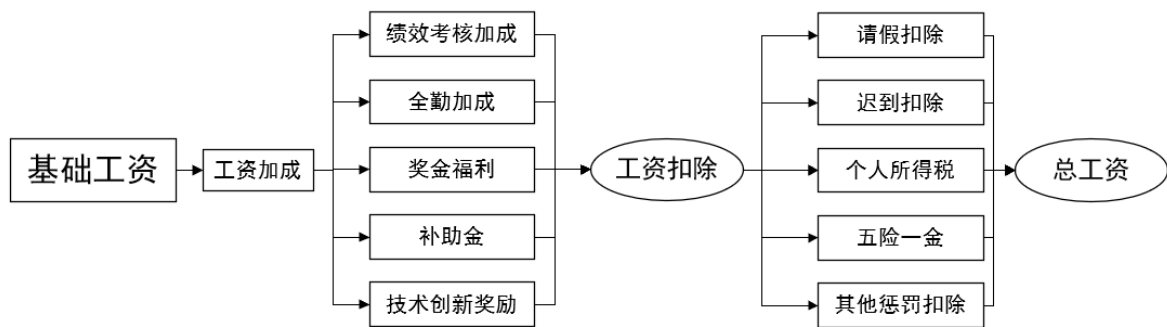


### 1.3.5 员工基本信息查询流程图



图六

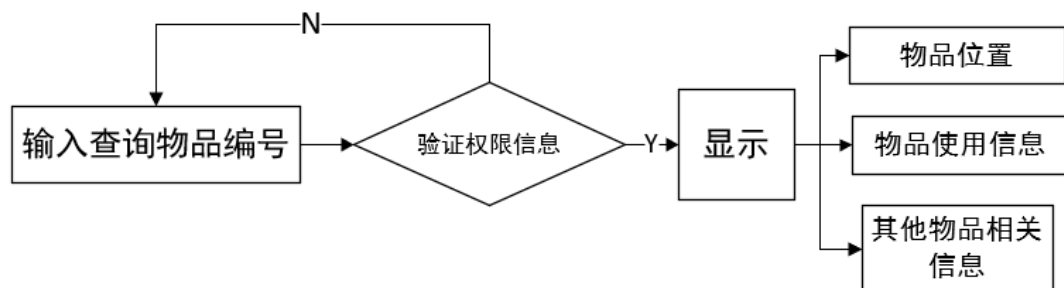
### 1.3.6 工资核算查询流程图



图七

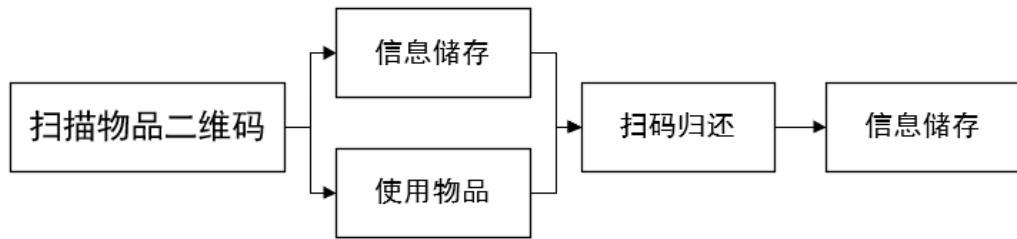
### 1.3.7 物品管理流程图

查询



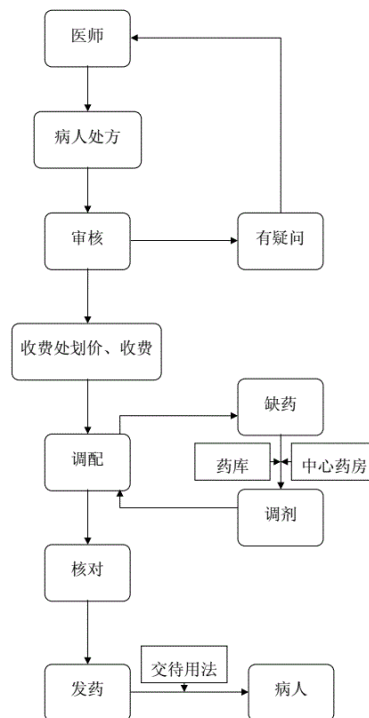
图八

使用



图九

### 1.3.8 药物管理流程图

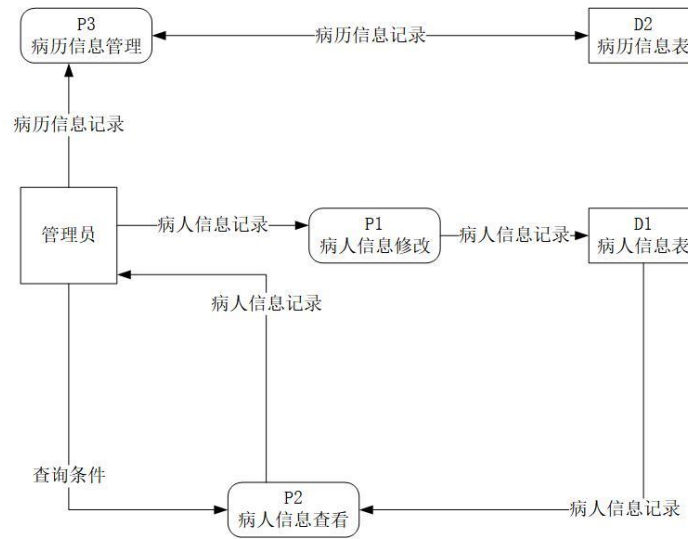


图十

### 1.4 数据流程图

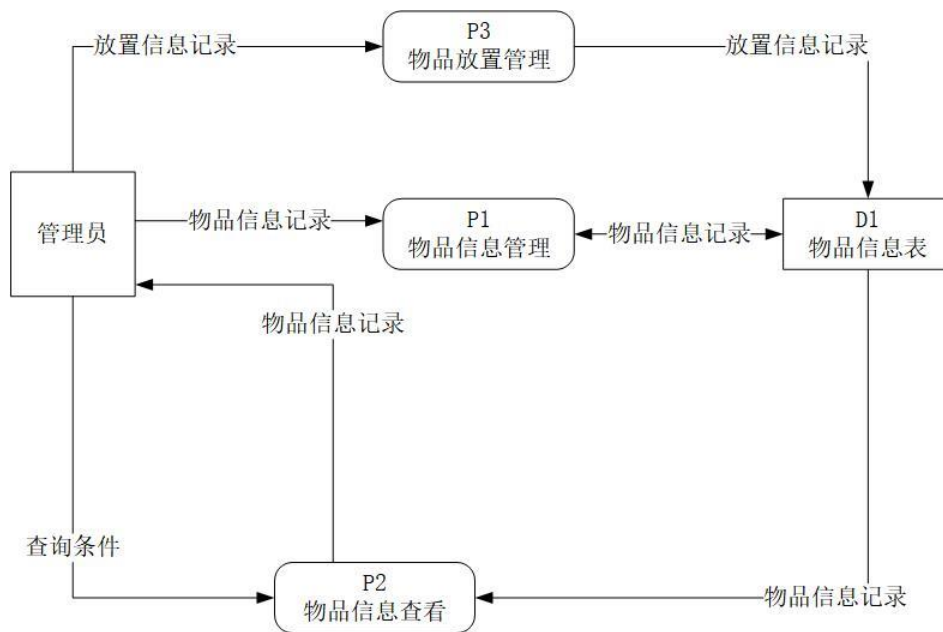
在本部分，本文将针对六个功能模块，介绍数据流程，同样以图片为主。

### 1.4.1 病人管理模块



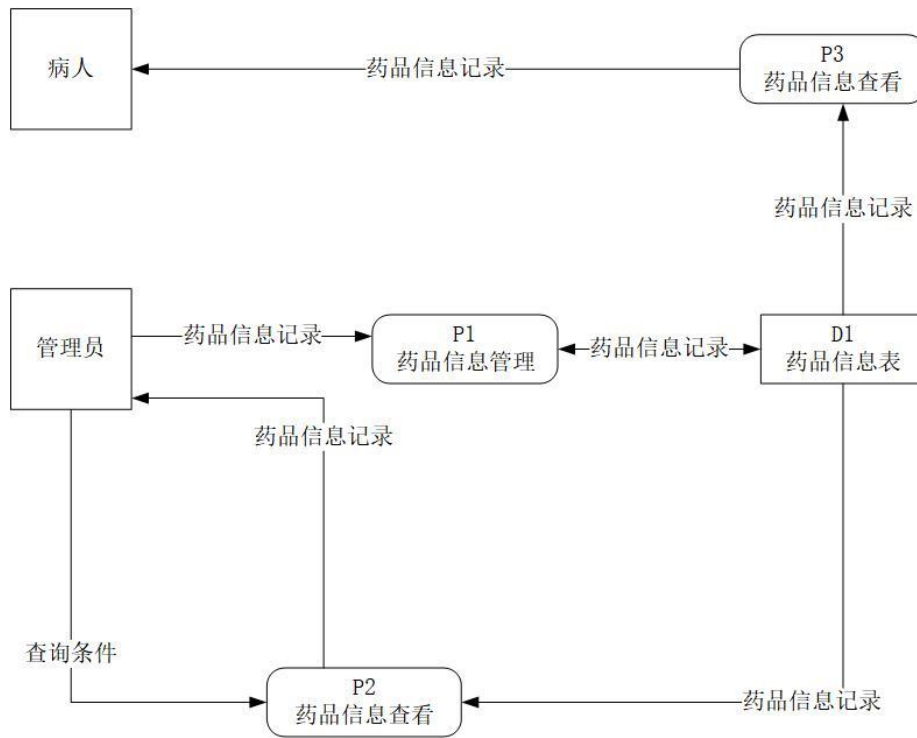
图十一

### 1.4.2 物品信息管理



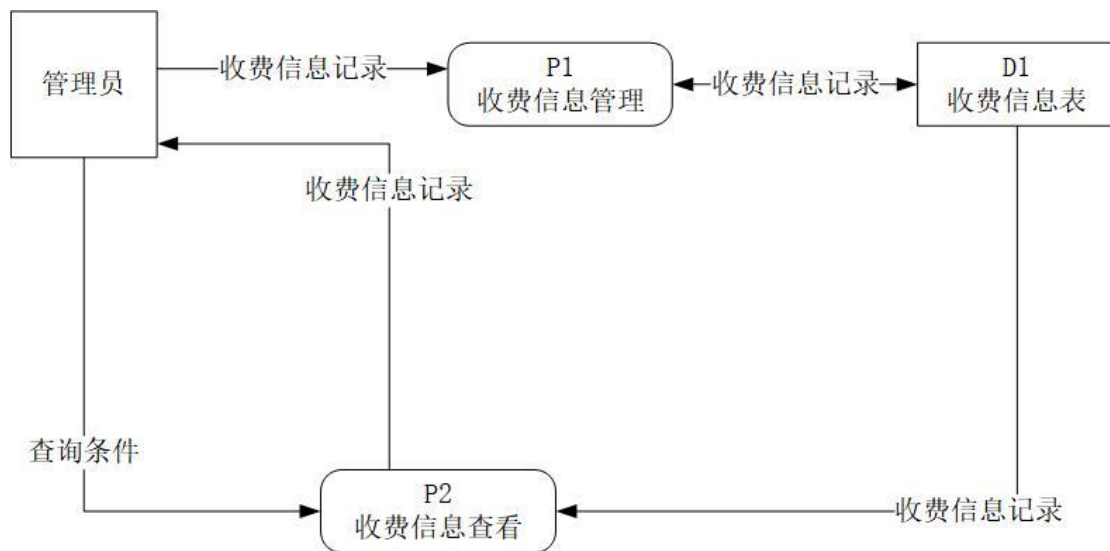
图十二

### 1.4.3 药品信息管理



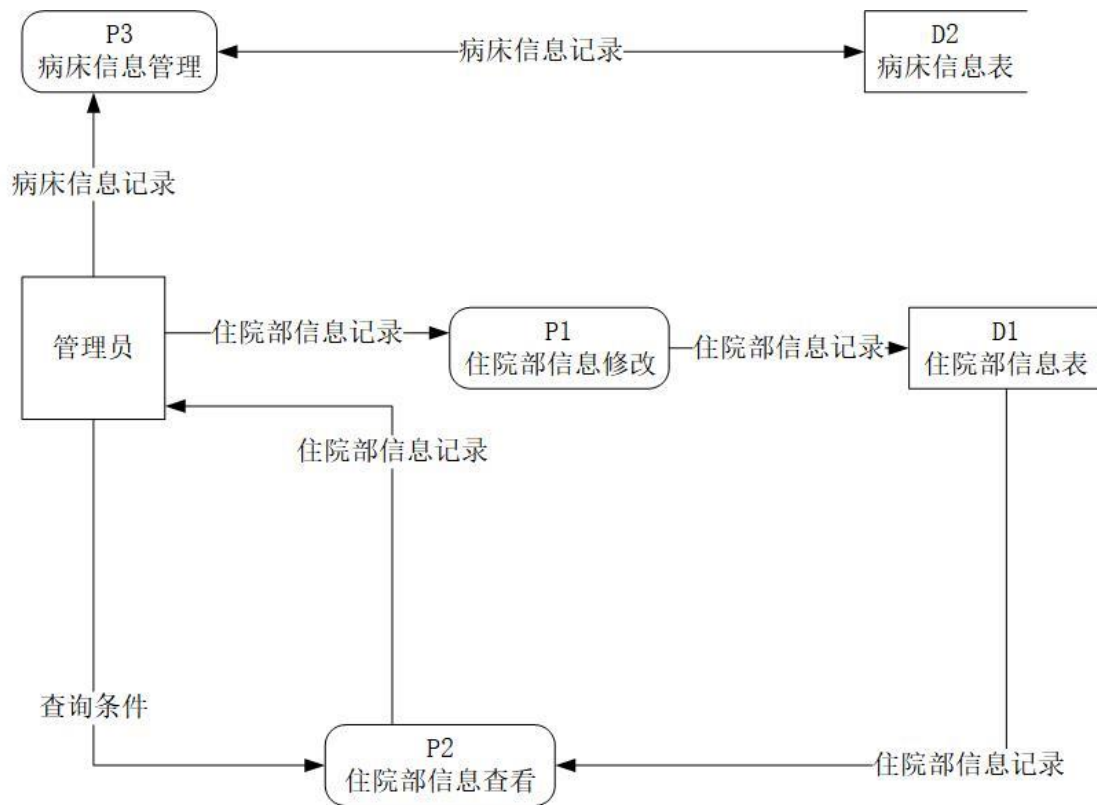
图十三

### 1.4.4 收费管理模块



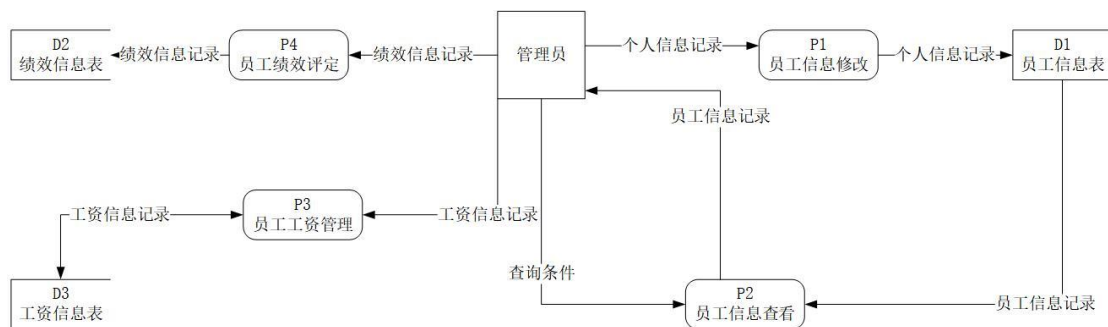
图十四

## 1.4.5 住院部管理模块



图十五

## 1.4.6 员工信息管理



图十六

## 1.5 数据字典

在本部分，将介绍总 ER 图中出现的所有关系模式及实体集的数据字典（在本部分展示的数据字典的属性名称中，是以中文形式展示的，以便直观观察区分，而在实际建库中，则采用了对应的英文形式）

**(1) 病患**

属性名	类型	长度	备注
病患编号	char	10	主码
姓名	Char	10	
电话	char	11	
位置	char	10	
房间编号	char	4	Room 表外码

**(2) 医生**

属性名	类型	长度	备注
医生编号	char	10	主码
姓名	Char	10	
电话	char	11	
科室编号	char	10	department 表外码

**(3) 护士**

属性名	类型	长度	备注
护士编号	char	10	主码
姓名	Char	10	
电话	char	11	
科室编号	char	10	department 表外码

**(4) 房间**

属性名	类型	长度	备注
房间编号	char	10	主码
病床数	Char	2	
负责人	char	10	

大楼编号	char	10	building 表外码
------	------	----	--------------

## (5) 药品

属性名	类型	长度	备注
药品编号	char	10	主码
名称	Char	10	
价格	char	11	
数量	char	10	
位置	Char	10	

## (6) 购买

属性名	类型	长度	备注
药品编号	char	10	主码
病患编号	Char	10	
购买日期	interval day to second		
购买数量	char	10	department 表外码

## (7) 访客

属性名	类型	长度	备注
访客编号	char	10	主码
访客姓名	char	10	
性别	char	2	
身份证号	char	20	
家庭住址	char	50	

## (8) 探病

属性名	类型	长度	备注
访客编号	char	10	主码
病患编号	char	10	
探病时间	interval day to second		

探病次数	char	2	
进出限制	char	2	

**(9) 挂号**

属性名	类型	长度	备注
挂号编号	char	10	主码
挂号时间	interval day to second		
挂号次数	char	5	
病患编号	char	10	Patient 表外码

**(10) 病例**

属性名	类型	长度	备注
病例编号	char	10	主码
病例时间	interval day to second		
病例内容	char	1000	
类型	char	10	
备注	char	5	
病患编号	char	10	Patient 表外码

**(11) 查看**

属性名	类型	长度	备注
病例编号	char	10	主码
医生编号	char	10	
查看时间	interval day to second		
查看次数	char	5	

**(12) 治疗**

属性名	类型	长度	备注
病例编号	char	10	主码
医生编号	char	10	



治疗时间	interval day to second		
------	------------------------	--	--

**(13) 工资**

属性名	类型	长度	备注
工资编号	char	10	主码
总工资	char	10	
工资扣税	char	5	
五险一金	char	10	
医生编号	char	10	doctor 表外码
护士编号	char	10	nurse 表外码

**(14) 出勤**

属性名	类型	长度	备注
出勤编号	char	10	主码
名称	char	10	
上班打卡	char	2	
请假	char	5	
医生编号	char	10	doctor 表外码
护士编号	char	10	nurse 表外码

**(15) 考核**

属性名	类型	长度	备注
考核编号	char	10	主码
名称	char	10	
考核情况	char	50	
月绩效	char	5	
技术创新	Char	50	
医生编号	char	10	doctor 表外码
护士编号	char	10	nurse 表外码

**(16) 科室**

属性名	类型	长度	备注
科室编号	char	10	主码
名称	Char	10	
负责人	char	10	
位置	char	10	

**(17) 住院**

属性名	类型	长度	备注
住院编号	char	10	主码
入院时间	interval day to second		
出院时间	char	5	
每日情况	char	10	
核酸与检查	Char	100	
患者编号	char	10	Patient 表外码

**(18) 大楼**

属性名	类型	长度	备注
大楼编号	char	10	主码
名称	Char	10	
房间数	char	5	
所含科室	char	10	
楼层功能	Char	20	

**(19) 系统权限**

属性名	类型	长度	备注
编号	char	10	主码
权限	char	10	
访问权限	char	10	
时间限制	char	10	

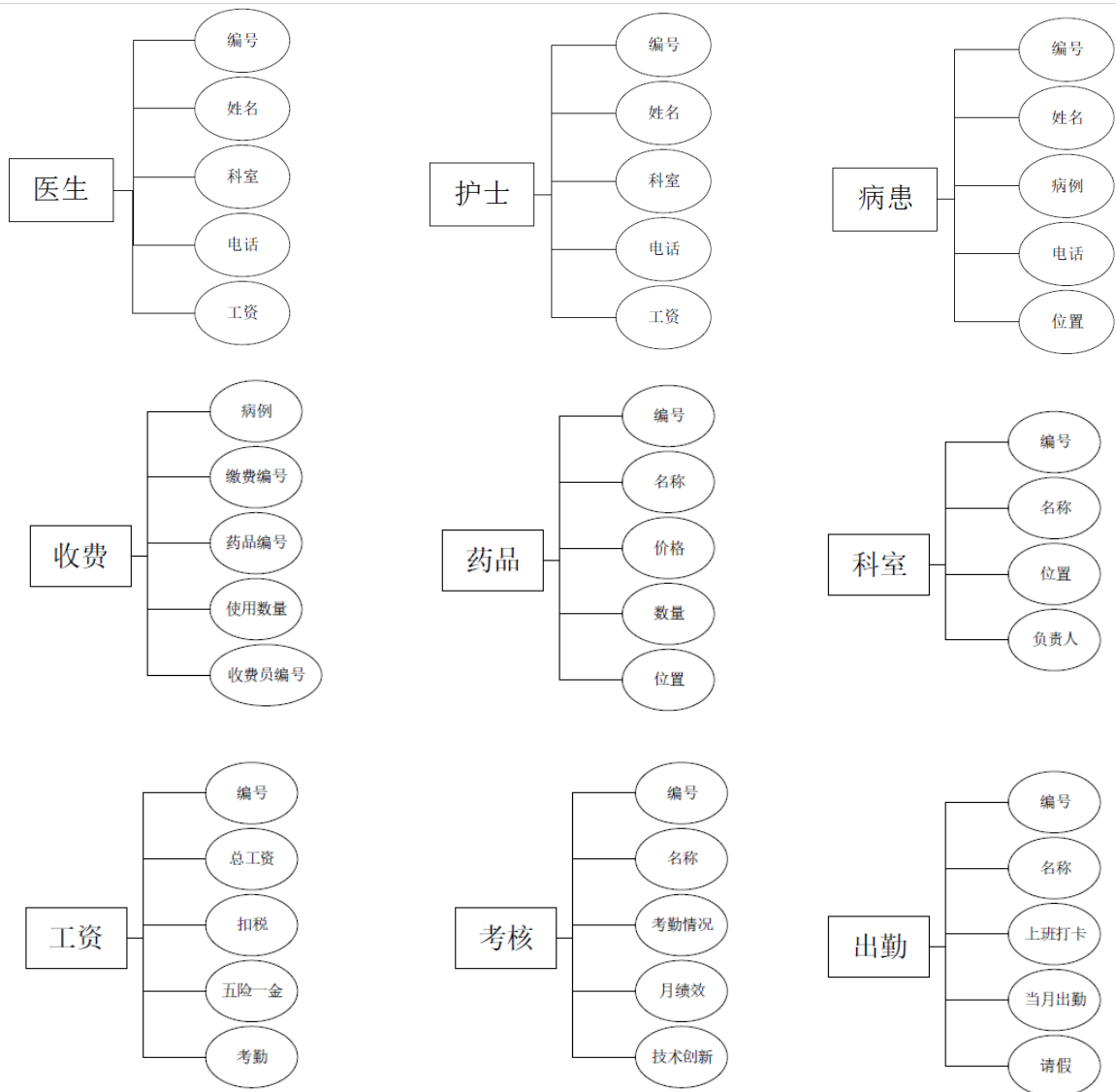
医生编号	char	10	doctor 表外码
护士编号	char	10	nurse 表外码

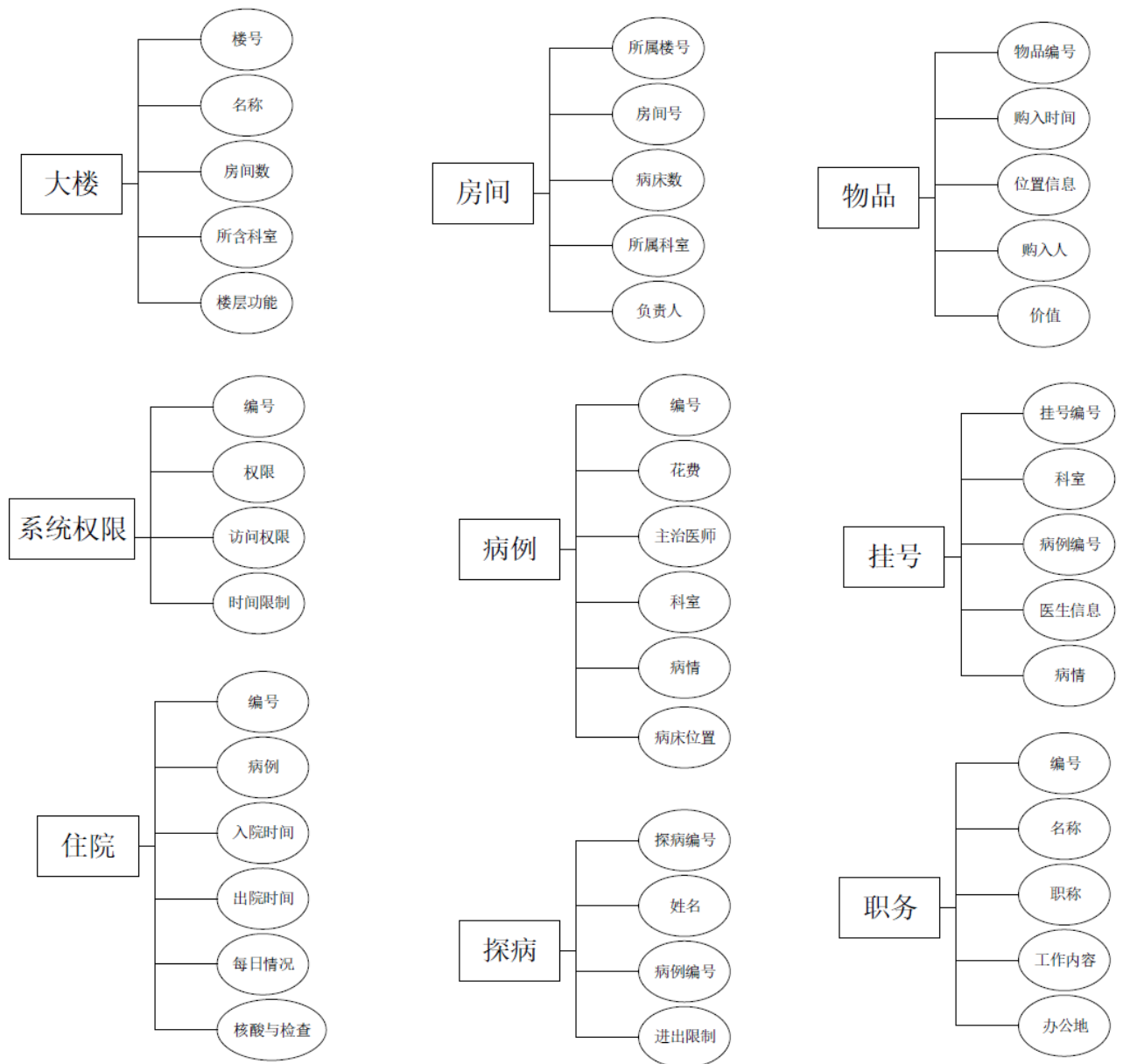
### 1.6 ER 图与关系模式

本部分将介绍数据库中的各实体集及属性和总体的 ER 图，并展示转化后对应的关系模式。

#### 1.6.1 各实体集及属性

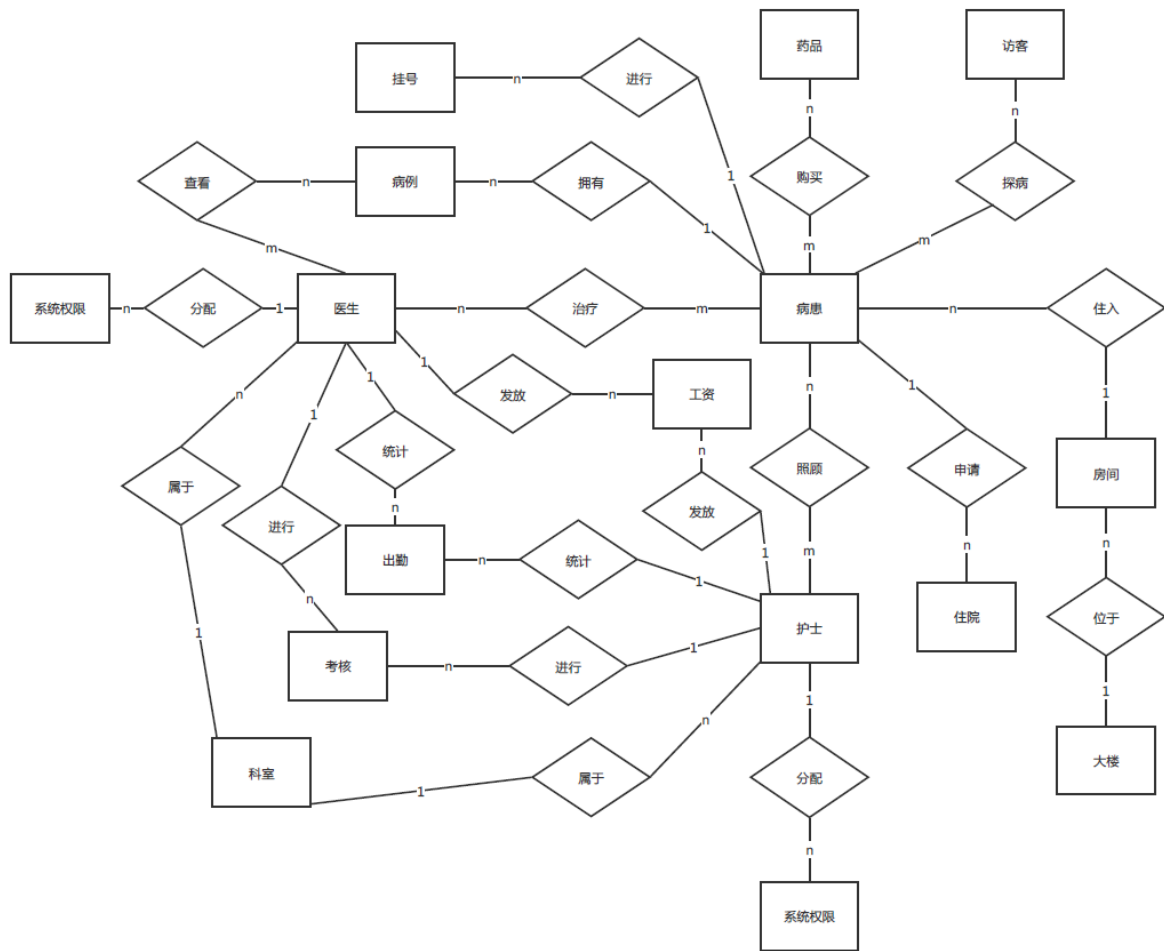
为方便识别，本部分实体集名称及属性名以中文形式命名。





在后续的总体 ER 图中，因为需对所有的关系进行调整，所以在总体 ER 图和对应的关系模式中，实体集和上文给出的实体集有些许的差异，为了更好的适应和展示关系模式，对已有的实体集进行了一定的删改和增添，在数据库的搭建中，也是采用了以下文为主的关系模式进行搭建。本部分的实体集重在展示对应的属性和数据库改进过程，数据库中表的具体细节参见下文的数据字典与关系模式。

## 1.6.2 总 ER 图



图十七

## 1.6.3 关系模式

病患 (病患编号, 姓名, 电话, 位置, 房间编号)

医生 (医生编号, 姓名, 电话, 科室编号)

护士 (护士编号, 姓名, 电话, 科室编号)

房间 (房间编号, 病床数, 负责人, 大楼编号)

药品 (药品编号, 名称, 价格, 数量, 位置)

购买 (药品编号, 病患编号, 购买日期, 购买数量)

访客 (访客编号, 访客姓名, 性别, 身份证号, 家庭住址)

探病 (访客编号, 病患编号, 探病时间, 探病次数, 进出限制)

挂号（挂号编号，挂号时间，病患编号，挂号次数）

病例（病例编号，病例内容，备注，病患编号，病例时间，类型）

查看（病例编号，医生编号，查看时间，查看次数）

治疗（医生编号，病患编号，治疗时间）

工资（工资编号，总工资，工资扣税，五险一金，医生编号，护士编号）

出勤（出勤编号，名称，上班打卡，请假，医生编号，护士编号）

考核（考核编号，名称，考核情况，月绩效，技术创新，医生编号，护士编号）

科室（科室编号，名称，负责人，位置）

住院（住院编号，入院时间，出院时间，每日情况，核算与检查，患者编号）

大楼（大楼编号，名称，房间数，所含科室，楼层功能）

系统权限（编号，权限，访问权限，时间限制，医生编号，护士编号）

注：实线是主键，虚线是外键，双实线既是主键又是外键

## 二、SQL 语言使用

### 2.1 创建表的 SQL 语言

参照上文给出的关系模式，进行以下建表操作

#### 2.1.1 创建购买关系表

语句：

```
-- Create table
create table PURCHASE
(
    medicine_no    CHAR(10) not null,
    patient_no     CHAR(10) not null,
    purchase_date  INTERVAL DAY(2) TO SECOND(6),
    purchase_num   CHAR(10)
)
tablespace USERS
pctfree 10
initrans 1
maxtrans 255;
-- Add comments to the table
comment on table PURCHASE
is '采购表';
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key constraints
alter table PURCHASE
add constraint MEDCINE_NO primary key (MEDCINE_NO, PATIENT_NO)
using index
tablespace USERS
pctfree 10
initrans 2
maxtrans 255;
```

图十八

结果:

一般

列

键

检查

索引

权限

触发器

类型所有者

名称

名称	虚拟	类型	可为空	默认/表达式	Generated	On Null	存储
▶ MEDCINE_NO	<input type="checkbox"/>	CHAR(10)	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
PATIENT_NO	<input type="checkbox"/>	CHAR(10)	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
PURCHASE_DATE	<input type="checkbox"/>	INTERVAL DAY(2) TO SECOND(6)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
PURCHASE_NUM	<input type="checkbox"/>	CHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	

一般

列

键

检查

索引

权限

触发器

名称	类型	列	允许	参照表	参照列	级联删除	可延迟	已延迟	Validated	上次修改
▶ MEDCINE_NO	Primary	MEDCINE_NO, PATIENT_NO	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26/6/2022 8:03:00 下午

图十九

## 2.1.2 建立系统权限表

语句:

```

-- Create table
create table JURISDICTION
(
    jurisdiction_no      CHAR(10) not null,
    jurisdiction_content CHAR(50),
    jurisdiction_visit   CHAR(10),
    time_limit           CHAR(10),
    doctor_no            CHAR(10),
    nurse_no             CHAR(10)
)
tablespace USERS
pctfree 10
initrans 1
maxtrans 255;
-- Add comments to the table
comment on table JURISDICTION
is '权限';
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key constraints
alter table JURISDICTION
add constraint JURISDICTION_NO primary key (JURISDICTION_NO)
using index
tablespace USERS
pctfree 10
initrans 2
maxtrans 255;

```

图二十

结果:

<div> <div>一般</div> <div>列</div> <div>键</div> <div>检查</div> <div>索引</div> <div>权限</div> <div>触发器</div> </div>									
类型所有者			名称						
名称	虚拟	类型	可为空	默认/表达式	Generated	On Null	存储		
JURISDICTION_NO		CHAR(10)							
JURISDICTION_CONTENT		CHAR(50)	✓						
JURISDICTION_VISIT		CHAR(10)	✓						
TIME_LIMIT		CHAR(10)	✓						
DOCTOR_NO		CHAR(10)	✓						
NURSE_NO		CHAR(10)	✓						

图二十一

名称	类型	列	允许	参照表	参照列	级联删除	可延迟	已延迟	Validated	上次修改
JURISDICTION_NO	Primary	JURISDICTION_NO	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26/6/2022 8:52:08 下午

图二十二

## 2.2 插入数据的 SQL 语言

对已有表进行插入数据

### 2.2.1 对医生表插入三条医生数据

语句：

```

Insert Into doctor Values( ...
Query data DOCTOR@ORCL

SQL      输出      统计表

Insert
Into doctor
Values('2063110124','木子','13605201234',null);

insert
into doctor
values('2063110153','王子','13605206678',null);

insert
into doctor
values('2063110167','muzilin','13905206678',null);

```

图二十二

结果：

名称	类型	列	允许	参照表	参照列	级联删除	可延迟	已延迟	Validated	上次修改
JURISDICTION_NO	Primary	JURISDICTION_NO	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26/6/2022 8:52:08 下午

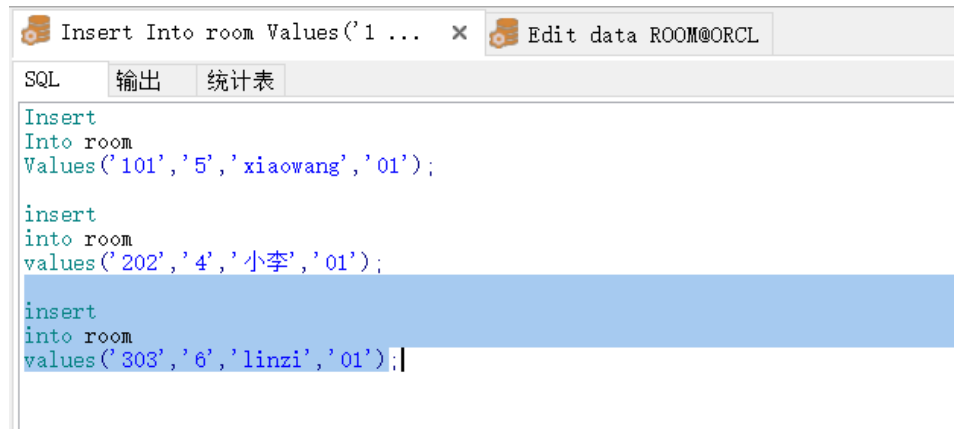
DOCTOR_NO	DOCTOR_NAME	DOCTOR_PHONE	DEPARTMENT_NO
1	木子	12345678910	01
2	muzilin	53154453155	null
3	王子	21331313111	11

图二十三



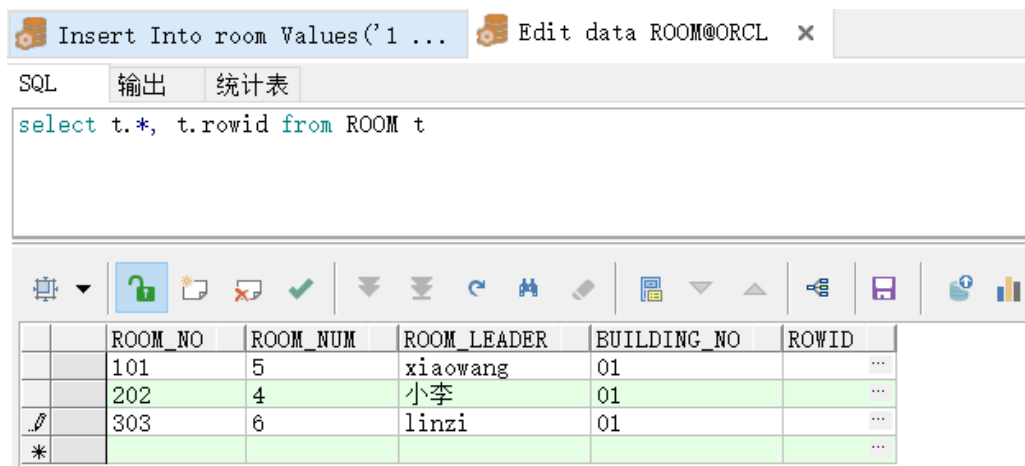
### 2.2.2 向房间表中插入三条数据

语句：



图二十四

结果：

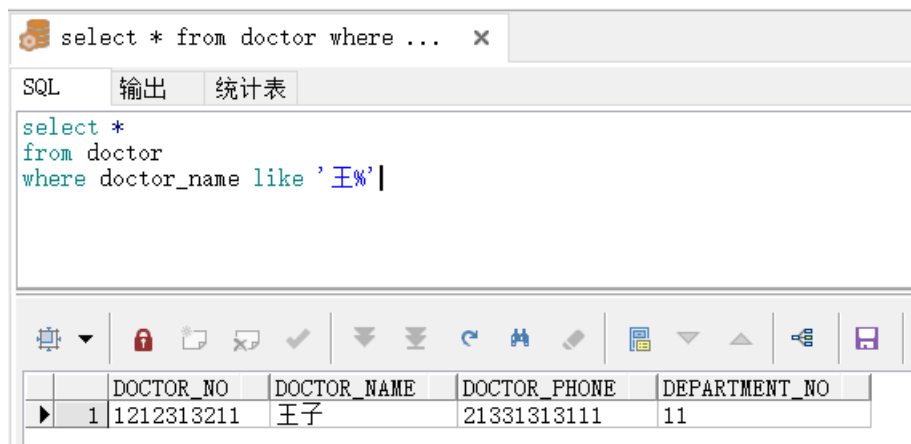


图二十五

## 2.3 查询数据的 SQL 语言

### 2.3.1 查询医生表中的王姓医生的全部信息

语句与结果:



select \* from doctor where ...

SQL 输出 统计表

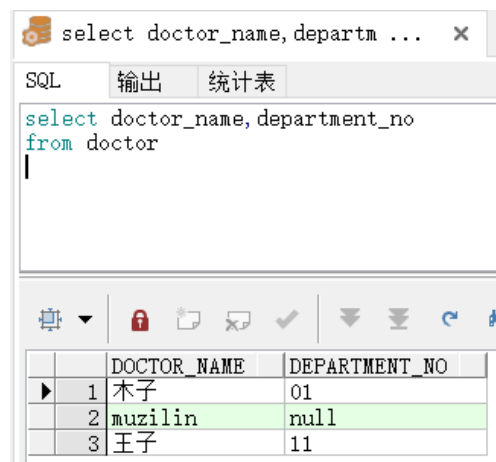
```
select *
from doctor
where doctor_name like '王%'
```

	DOCTOR_NO	DOCTOR_NAME	DOCTOR_PHONE	DEPARTMENT_NO
1	1212313211	王子	21331313111	11

图二十六

### 2.3.2 查询医生与所属科室

语句与结果:



select doctor\_name, departm ...

SQL 输出 统计表

```
select doctor_name, department_no
from doctor
```

	DOCTOR_NAME	DEPARTMENT_NO
1	木子	01
2	muzilin	null
3	王子	11

图二十七

## 2.4 授权的 SQL 语言

### 2.4.1 实现对用户对医生表的查询授权



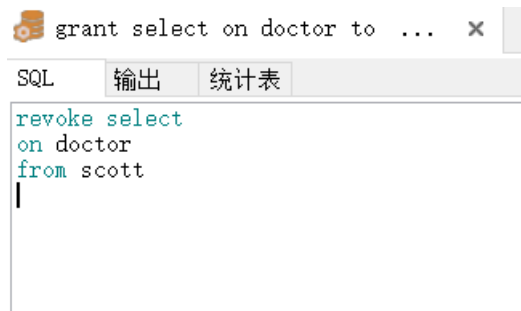
grant select on doctor to ...

SQL 输出 统计表

```
grant select
on doctor
to scott
```

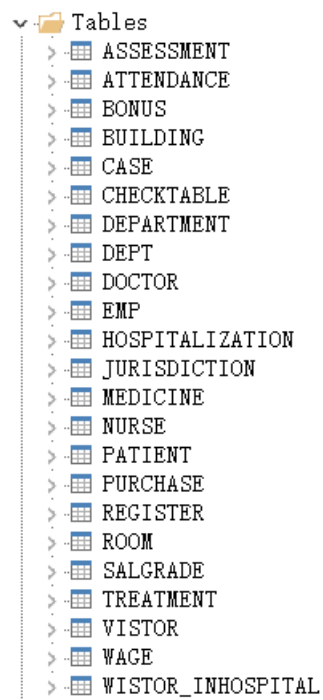
图二十八

### 2.4.2 实现对刚赋予权限的回收



图二十九

### 2.5 数据库表格展示



图三十

### 三、 心得体会

在本次的数据库实践中,我们将之前学过的关于数据库的知识都使用了一遍,在实际操作中加深了对 SQL 语言的理解。同时,通过整体数据库设计的流程的亲身参与,我对数据库的设计有了更全面更深刻地了解。在问题分析方面,花费的时间最长,在做这个分析问题的时候,我参考了各种已有的医院管理系统,发现都不能很好地对医院的全面运作进行管理。它们要不是针对某个功能模块单方面应用的信息管理,要不就是管理的信息不全面,在我查找到的医院日常事务中,有部分无法涵盖。由其是在疫情时期,各个医院针对不同的功能模块都提出了防控的新要求,之前的数据库系统更是无法处理这些新的问题。而在我设计的信息管理系统中,虽然做不到全部解决,但也确实对这些新出现的问题做出来针对性的回应,提出了新的逻辑结构,可以更好地解决这些问题。

通过业务流程图和数据流程图的绘制,我较好地掌握了 Visio 软件的使用,并且对于自己数据库的设计和函数有了更加清晰地了解,并在流程图的构架中,填补了实体的属性。这个阶段,让我明确了自己设计数据库的目的,并将其进一步的完善。

在逻辑结构构造中,我先将自己想到的所有实体一一罗列出来,然后使用 Visio 对它们进行属性的填充,随后针对各个功能模块,进行不同模块的 ER 图绘制,最后,将所有模块的 ER 图进行汇总,绘制了总的 ER 图,并将其转化为关系模式,完成数据库的逻辑结构构建。

在随后的数据库搭建中,我没有选择较为熟悉的 SQLSever,而是 Oracle。很早之前就已经将 Oracle 配置妥当,但是由于缺少实际使用,各项操作不熟悉,而数据库的关系模式又较为复杂,一直没有实践使用。所以最后为了突破自己,

选择了较不熟悉的 Oracle 作为 DBSM，搭建数据库的物理结构。

在一系列的真枪实战后，我充分地体会到了自己对于数据库方面的能力有了显著的提升，而非只是之前的纸上谈兵，一味的学习理论。在整个数据库设计的过程中，我也学会了如何去分析一个行业的用户需求，比如搜寻国家对该行业提出的新要求，站在这种前沿地位，才能知道这个行业将要如何改变，同时又会产生怎样的需求。在这样的实践下，我不仅学会了 Oracle 的简单使用，也对数据库设计有了更多的理解和感悟。

但是，设计中也暴露出了一定的问题，比如，一些功能的缺失，如：没有考虑到员工排班情况。总实体集和总 ER 图的实体集有一定的差异，这主要是在绘制总 ER 图时遇到了困难，最终不得已进行了微调。此外，在数据字典建立时，有部分数据类型和实际建库类型不符，主要是因为时间跨度大，忘记了部分属性。还有就是在用 PL/SQL 建库时遇到了不少问题，也希望能够通过之后的学习实践，不断将这个数据库完善，成为自己可能拿出手的展示资料。

#### 四、参考文献

- [1] 医院的信息管理系统数据流图, [医院的信息管理系统数据流图 - 百度文库 \(baidu.com\)](#)
- [2] 顾艳. 数据库管理系统在医院信息系统设计中的应用中的优化[J]. 科技创新导报, 2016, 13(26):2.
- [3] 郭东晨, 周震. 浅谈医院信息数据库管理系统[J]. 中国医学物理学杂志, 2012, 29(4):5.
- [4] 医院管理系统数据库设计, [医院管理系统数据库设计 - 道客巴巴 \(doc88.com\)](#)
- [5] 吴健. 医院数据库高可用设计浅谈[J]. 数字通信世界, 2018(11):268+270.
- [6] 严灵杰. 门诊患者就诊报到系统设计与实现[J]. 现代信息科技, 2021, 5(14):141-143+147. DOI:10.19850/j.cnki.2096-4706.2021.14.037.
- [7] 王士泉, 侯志国, 陈忠民, 于慧杰, 李伟. 新型医院信息系统设计[J]. 医疗卫生装备, 2022, 43(03):38-45. DOI:10.19745/j.1003-8868.2022053.
- [8] 曾雨阳, 周嵩晨, 赵建喆. 智慧医院信息系统的设计与实现[J]. 信息技术与信息化, 2021(04):94-97.
- [9] 关于进一步严明疫情防控期间纪律要求的通知, [关于进一步严明疫情防控期间纪律要求的通知 \(jsph.org.cn\)](#)