### 4.2 关系模型优化

#### 4.2.1 检查不满足 BCNF 的关系模式

检查每个关系模式的功能依赖，确认是否符合 BCNF。

1）**用户表（users）**   
符合 BCNF。   
无其他依赖需要分解。

2）**患者表（patients）**   
符合 BCNF。

3）**医生表（doctors）**   
符合 BCNF。

4）**工人表（workers）**   
符合 BCNF。

5）**管理员表（admins）**   
符合 BCNF。

6）**处方表（prescriptions）**   
符合 BCNF。

7）**任务表（tasks）**   
符合 BCNF。

#### 4.2.2 优化具体关系模式

所有关系均已满足BCNF要求，无需优化。

#### 4.2.3 结论

原设计关系模式均符合 BCNF，无需进一步分解。

### 4.3 视图设计

视图设计用于为不同用户提供特定权限的子模式，以提高系统的安全性和使用便捷性。

#### 4.3.1 用户角色

1）患者：关注自己的处方、煎药状态和取药信息。   
2）医生：关注自己开具的处方及其状态。   
3）管理员：管理系统全局信息，维护数据安全性。   
4）操作员：关注与煎药相关的任务及记录。   
5）药房管理员：管理药房和代煎机器状态。

#### 4.3.2 视图设计方案

1）**患者视图**   
**视图名**：PatientView   
**字段**：prescription\_id, date, status, usage\_instructions, expected\_pickup\_time   
**权限**：仅允许查询与登录用户（patient\_id）相关的记录。   
**视图定义**：

CREATE VIEW PatientView AS  
SELECT prescription\_id, date, status, usage\_instructions, expected\_pickup\_time  
FROM prescriptions  
WHERE patient\_id = CURRENT\_USER;

2）**医生视图**   
**视图名**：DoctorView   
**字段**：prescription\_id, patient\_id, date, status, usage\_instructions   
**权限**：仅允许查询与医生（doctor\_id）相关的处方。   
**视图定义**：

CREATE VIEW DoctorView AS  
SELECT prescription\_id, patient\_id, date, status, usage\_instructions  
FROM prescriptions  
WHERE doctor\_id = CURRENT\_USER;

3）**管理员视图**   
**视图名**：AdminView   
**字段**：全字段访问权限。   
**权限**：系统全局访问权限。   
**视图定义**：

CREATE VIEW AdminView AS  
SELECT \* FROM users  
UNION ALL  
SELECT \* FROM patients  
UNION ALL  
SELECT \* FROM doctors  
UNION ALL  
SELECT \* FROM workers  
UNION ALL  
SELECT \* FROM prescriptions  
UNION ALL  
SELECT \* FROM tasks;

4）**工人视图**   
**视图名**：WorkerView   
**字段**：task\_id, prescription\_id, receive\_worker\_name, form\_worker\_name, decoction\_worker\_name, receive\_time, form\_time, decoction\_start\_time, decoction\_end\_time, status   
**权限**：限制查询和更新煎药相关记录，禁止访问患者信息。   
**视图定义**：

CREATE VIEW WorkerView AS  
SELECT task\_id, prescription\_id, receive\_worker\_name, form\_worker\_name, decoction\_worker\_name, receive\_time, form\_time, decoction\_start\_time, decoction\_end\_time, status  
FROM tasks;

#### 4.3.3 安全性考虑

1）**权限控制**：

* 不同用户角色仅能访问对应视图，避免越权。
* 使用数据库角色管理，如 GRANT SELECT ON PatientView TO PatientsRole。

2）**数据加密**：

* 加密存储敏感信息（如密码、联系方式），防止数据泄露。

3）**审计日志**：

* 启用日志记录用户访问视图的行为，确保操作可追溯。