项目文档

# Functional Requirement

# 软件需求规约说明书 - 第一章：功能需求  
  
## 1.1 资产登记功能   
功能编号：FR-01   
描述：系统管理员或用户可登记资产信息，系统需验证用户权限，并校验资产信息的完整性与格式。登记操作将更新资产状态并保存登记记录。   
输入：资产名称、类型、状态、所属部门、购买日期、价格等字段信息。   
输出：资产信息已保存的数据库记录，登记成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.2 资产查询功能   
功能编号：FR-02   
描述：系统管理员或用户可查询资产信息，系统需验证用户权限，并校验查询条件的格式。查询结果以列表或表格形式展示，同时支持报表导出。   
输入：资产名称、类型、状态、所属部门、购买日期范围等查询条件。   
输出：符合条件的资产查询结果，查询成功提示信息，以及可选的报表导出功能。  
  
## 1.3 资产转移功能   
功能编号：FR-03   
描述：系统管理员或用户可将资产从原部门或用户转移至目标部门或用户，系统需验证用户权限，并校验资产转移信息的完整性与格式。   
输入：资产编号、原部门/用户、目标部门/用户、转移原因、转移日期等字段信息。   
输出：资产信息更新后的数据库记录，转移成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.4 资产归还功能   
功能编号：FR-04   
描述：系统管理员或用户可归还借出的资产，系统需验证用户权限，并校验归还信息的完整性与格式。归还操作将更新资产状态并保存归还记录。   
输入：资产编号、归还人、归还日期、归还状态、归还说明等字段信息。   
输出：资产信息更新后的数据库记录，归还成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.5 资产报废功能   
功能编号：FR-05   
描述：系统管理员或用户可报废资产，系统需验证用户权限，并校验报废信息的完整性与格式。报废操作将更新资产状态并保存报废记录。   
输入：资产编号、报废原因、报废日期、报废状态、操作人等字段信息。   
输出：资产信息更新后的数据库记录，报废成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.6 用户注册功能   
功能编号：FR-06   
描述：用户可注册为系统用户，系统需验证注册信息的完整性与格式，并发送注册验证通知。注册信息将保存至用户信息数据库。   
输入：用户名、密码、邮箱、手机号、部门、职位等注册信息。   
输出：用户信息已保存的数据库记录，注册成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.7 用户登录功能   
功能编号：FR-07   
描述：用户或系统管理员可通过用户名和密码登录系统，系统需验证认证信息，并加载用户权限配置。   
输入：用户名、密码、验证码（如启用）。   
输出：用户登录成功提示信息，登录日志记录，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.8 用户信息修改功能   
功能编号：FR-08   
描述：用户或系统管理员可修改用户信息，系统需验证操作者权限，并校验修改信息的完整性与格式。   
输入：目标用户ID、用户名、邮箱、手机号、部门、职位、权限等字段信息。   
输出：用户信息更新后的数据库记录，修改成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.9 用户权限分配功能   
功能编号：FR-09   
描述：系统管理员可分配权限给用户，系统需验证管理员权限，并校验分配信息的完整性与格式。   
输入：目标用户ID、权限列表、分配说明等字段信息。   
输出：权限分配更新后的数据库记录，分配成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.10 用户权限回收功能   
功能编号：FR-10   
描述：系统管理员可回收用户权限，系统需验证管理员权限，并校验回收信息的完整性与格式。   
输入：目标用户ID、可回收的权限列表、回收原因等字段信息。   
输出：权限回收后的数据库记录，回收成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.11 审批记录查看功能   
功能编号：FR-11   
描述：系统管理员或用户可查看审批记录，系统需验证用户权限，并校验查询条件的格式。   
输入：审批记录编号、审批类型、审批状态、审批时间范围、关联资产编号等字段信息。   
输出：审批记录查询结果，查看成功提示信息，以及可选的报表导出功能。  
  
## 1.12 审批流程管理功能   
功能编号：FR-12   
描述：系统管理员或用户可发起审批流程，系统需验证用户权限，并校验审批信息的完整性与格式。   
输入：审批类型、关联资产或用户信息、审批说明、审批人列表等字段信息。   
输出：审批流程记录，审批状态更新后的数据库记录，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.13 报表生成功能   
功能编号：FR-13   
描述：用户或系统管理员可生成报表，系统需验证用户权限，并校验报表生成参数的完整性与格式。   
输入：报表类型、数据范围、报表格式等字段信息。   
输出：生成的报表文件，报表生成成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.14 报表导出功能   
功能编号：FR-14   
描述：用户或系统管理员可导出报表数据，系统需验证用户权限，并校验导出参数的完整性与格式。   
输入：报表类型、数据范围、导出格式等字段信息。   
输出：导出的报表文件，导出成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.15 数据导入功能   
功能编号：FR-15   
描述：系统管理员或用户可导入资产数据，系统需验证用户权限，并校验文件格式与内容是否符合标准。   
输入：Excel或CSV格式的资产数据文件，选择的数据类型。   
输出：资产数据更新后的数据库记录，导入成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.16 数据导出功能   
功能编号：FR-16   
描述：用户或系统管理员可导出资产数据，系统需验证用户权限，并校验导出参数的完整性与格式。   
输入：数据类型、导出范围、导出格式等字段信息。   
输出：导出的资产数据文件，导出成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.17 数据备份功能   
功能编号：FR-17   
描述：系统管理员可执行数据备份操作，系统需验证管理员权限，并校验备份参数的完整性与格式。   
输入：备份范围、备份存储路径、备份格式等字段信息。   
输出：备份文件存储路径，备份成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.18 数据恢复功能   
功能编号：FR-18   
描述：系统管理员可执行数据恢复操作，系统需验证管理员权限，并校验恢复参数的完整性与格式。   
输入：恢复范围、恢复数据来源、恢复目标数据库等字段信息。   
输出：恢复后的数据库记录，恢复成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.19 资产类别管理功能   
功能编号：FR-19   
描述：系统管理员可对资产类别进行管理，包括新增、编辑、删除等操作，系统需验证管理员权限，并校验类别信息的完整性与格式。   
输入：资产类别名称、编码、父类别、状态、描述等字段信息。   
输出：资产类别信息更新后的数据库记录，管理成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.20 审批流程管理功能   
功能编号：FR-20   
描述：系统管理员可对审批流程进行管理，包括定义审批步骤和规则。   
输入：流程名称、审批步骤、审批规则等字段信息。   
输出：审批流程信息更新后的数据库记录，管理成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.21 邮件通知配置功能   
功能编号：FR-21   
描述：系统管理员或用户可配置邮件通知设置，系统需验证操作者权限，并校验配置信息的完整性与格式。   
输入：通知事件类型、接收人邮箱、邮件模板、启用状态等字段信息。   
输出：邮件通知配置更新后的数据库记录，配置成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.22 数据导入导出记录管理功能   
功能编号：FR-22   
描述：系统管理员或用户可查看数据导入导出记录，系统需验证用户权限，并校验查询条件的完整性与格式。   
输入：操作类型、文件名、操作时间范围等字段信息。   
输出：导入导出记录查询结果，查看成功提示信息，以及可选的报表导出功能。  
  
## 1.23 认证信息管理功能   
功能编号：FR-23   
描述：系统管理员或用户可管理认证信息，包括修改密码、邮箱、手机号等信息。   
输入：用户名、旧密码、新密码、邮箱、手机号等字段信息。   
输出：认证信息更新后的数据库记录，修改成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.24 邮件通知管理功能   
功能编号：FR-24   
描述：系统管理员或用户可查看邮件通知记录，并执行相关操作。   
输入：邮件主题、发送时间、接收人、邮件类型等字段信息。   
输出：邮件通知查询结果，查看成功提示信息，以及可选的报表导出功能。  
  
## 1.25 数据备份记录管理功能   
功能编号：FR-25   
描述：系统管理员可查看、搜索或删除数据备份记录。   
输入：备份时间、备份类型、操作人、存储路径等字段信息。   
输出：备份记录查询结果，删除成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.26 数据恢复记录管理功能   
功能编号：FR-26   
描述：系统管理员可查看、搜索或删除数据恢复记录。   
输入：恢复时间、恢复类型、操作人、存储路径等字段信息。   
输出：恢复记录查询结果，删除成功提示信息，以及可选的邮件通知。  
  
## 1.27 报表模板管理功能   
功能编号：FR-27   
描述：系统管理员或用户可管理报表模板，包括创建、编辑、删除、启用/停用等操作。   
输入：模板名称、字段选择、格式设置、生成规则等字段信息。   
输出：报表模板更新后的数据库记录，管理成功提示信息，以及可选的邮件通知。

# External Description

### 2. 外部接口  
  
#### 2.1 用户接口  
- \*\*屏幕显示\*\*：系统通过图形用户界面（GUI）向用户展示各种信息，包括但不限于资产列表、用户信息、审批记录等。用户可以通过点击按钮、填写表单等方式与系统进行交互。  
- \*\*打印内容\*\*：系统支持将查询结果、报表等内容导出为PDF或直接打印，以满足用户的纸质文档需求。  
  
#### 2.2 硬件接口  
- \*\*条形码扫描器\*\*：支持条形码扫描器的连接，用于快速录入资产编号。系统应提供相应的驱动程序和接口，确保条形码数据能够正确解析并用于资产查询或登记。  
- \*\*打印机\*\*：系统支持连接打印机，用于打印资产标签、报表等文档。系统应提供打印机驱动程序和接口，确保打印内容的格式和质量。  
  
#### 2.3 软件接口  
- \*\*数据库接口\*\*：系统使用关系型数据库（如MySQL、PostgreSQL）存储所有数据，包括资产信息、用户信息、审批记录等。数据库接口应支持以下操作：  
 - 增加、删除、修改和查询资产信息。  
 - 增加、删除、修改和查询用户信息。  
 - 增加、删除、修改和查询审批记录。  
 - 增加、删除、修改和查询报表数据。  
 - 增加、删除、修改和查询邮件通知配置。  
 - 增加、删除、修改和查询数据导入导出记录。  
 - 增加、删除、修改和查询数据备份恢复记录。  
 - 增加、删除、修改和查询报表模板。  
- \*\*数据导入导出接口\*\*：系统支持从Excel或CSV文件中导入资产数据，并支持将资产数据导出为Excel或CSV文件。接口应支持以下操作：  
 - 导入文件的格式校验。  
 - 导入数据的批量插入。  
 - 导出数据的格式化。  
 - 导出文件的生成和下载。  
- \*\*第三方工具接口\*\*：系统可能需要集成第三方工具，如报表生成工具、邮件发送服务等。接口应支持以下操作：  
 - 调用报表生成工具生成报表文件。  
 - 调用邮件发送服务发送邮件通知。  
 - 调用数据备份工具执行数据备份和恢复操作。  
  
#### 2.4 通信接口  
- \*\*邮件通知\*\*：系统支持通过SMTP协议发送邮件通知。邮件通知的内容包括但不限于用户注册验证、资产登记、资产转移、资产归还、资产报废、审批流程状态变更等。接口应支持以下操作：  
 - 发送注册验证邮件。  
 - 发送资产操作通知邮件。  
 - 发送审批流程状态变更通知邮件。  
 - 发送数据备份恢复通知邮件。  
- \*\*消息推送\*\*：系统支持通过HTTP或WebSocket协议向用户推送实时消息。消息推送的内容包括但不限于审批流程状态变更、资产操作通知等。接口应支持以下操作：  
 - 推送审批流程状态变更消息。  
 - 推送资产操作通知消息。  
- \*\*API接口\*\*：系统提供RESTful API接口，供外部系统调用。API接口应支持以下操作：  
 - 查询资产信息。  
 - 登记、修改、删除资产信息。  
 - 查询用户信息。  
 - 修改用户信息。  
 - 查询审批记录。  
 - 发起审批流程。  
 - 生成和导出报表。  
 - 导入和导出数据。  
 - 执行数据备份和恢复操作。  
 - 管理报表模板。  
  
### 2.5 外部接口详细说明  
  
#### 2.5.1 数据库接口  
- \*\*增删改查操作\*\*：通过SQL语句实现对数据库表的增删改查操作。例如，资产信息表的插入操作：  
 ```sql  
 INSERT INTO assets (name, type, status, department, purchase\_date, price) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?);  
 ```  
- \*\*事务处理\*\*：支持事务处理，确保数据的一致性和完整性。例如，资产转移操作：  
 ```sql  
 BEGIN TRANSACTION;  
 UPDATE assets SET department = ?, transfer\_date = ?, transfer\_reason = ? WHERE asset\_id = ?;  
 INSERT INTO transfer\_logs (asset\_id, from\_department, to\_department, transfer\_date, transfer\_reason) VALUES (?, ?, ?, ?, ?);  
 COMMIT;  
 ```  
  
#### 2.5.2 数据导入导出接口  
- \*\*导入文件格式校验\*\*：在导入前，系统应校验文件格式是否符合要求。例如，检查CSV文件的第一行是否包含正确的列名。  
- \*\*批量插入数据\*\*：使用批量插入语句提高导入效率。例如：  
 ```sql  
 INSERT INTO assets (name, type, status, department, purchase\_date, price) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?), (?, ?, ?, ?, ?, ?), ...;  
 ```  
- \*\*导出文件生成\*\*：根据用户选择的导出格式（如Excel或CSV），生成相应的文件。例如，生成CSV文件：  
 ```python  
 import csv  
 with open('assets.csv', 'w', newline='') as file:  
 writer = csv.writer(file)  
 writer.writerow(['name', 'type', 'status', 'department', 'purchase\_date', 'price'])  
 for asset in assets:  
 writer.writerow([asset.name, asset.type, asset.status, asset.department, asset.purchase\_date, asset.price])  
 ```  
  
#### 2.5.3 第三方工具接口  
- \*\*报表生成工具\*\*：调用第三方报表生成工具（如JasperReports）生成报表文件。例如：  
 ```java  
 JasperReport jasperReport = JasperCompileManager.compileReport("report.jrxml");  
 JasperPrint jasperPrint = JasperFillManager.fillReport(jasperReport, parameters, dataSource);  
 JasperExportManager.exportReportToPdfFile(jasperPrint, "report.pdf");  
 ```  
- \*\*邮件发送服务\*\*：使用SMTP协议发送邮件通知。例如：  
 ```java  
 Properties props = new Properties();  
 props.put("mail.smtp.auth", "true");  
 props.put("mail.smtp.starttls.enable", "true");  
 props.put("mail.smtp.host", "smtp.example.com");  
 props.put("mail.smtp.port", "587");  
  
 Session session = Session.getInstance(props, new Authenticator() {  
 protected PasswordAuthentication getPasswordAuthentication() {  
 return new PasswordAuthentication(username, password);  
 }  
 });  
  
 Message message = new MimeMessage(session);  
 message.setFrom(new InternetAddress(from));  
 message.setRecipients(Message.RecipientType.TO, InternetAddress.parse(to));  
 message.setSubject(subject);  
 message.setText(body);  
  
 Transport.send(message);  
 ```  
  
#### 2.5.4 通信接口  
- \*\*邮件通知\*\*：通过SMTP协议发送邮件通知。具体实现参见上文。  
- \*\*消息推送\*\*：使用WebSocket协议实现实时消息推送。例如：  
 ```javascript  
 var socket = new WebSocket("ws://example.com/socket");  
 socket.onmessage = function(event) {  
 console.log("Received: " + event.data);  
 };  
 ```  
- \*\*API接口\*\*：提供RESTful API接口，支持HTTP请求。例如，查询资产信息的API：  
 ```http  
 GET /api/assets?department=IT HTTP/1.1  
 Host: example.com  
 Accept: application/json  
 ```  
  
### 2.6 对应关系检验  
- \*\*资产登记功能\*\*：涉及数据库接口（资产信息表的插入操作）、邮件通知接口（发送登记成功通知）。  
- \*\*资产查询功能\*\*：涉及数据库接口（资产信息表的查询操作）、报表导出接口（生成报表文件）。  
- \*\*资产转移功能\*\*：涉及数据库接口（资产信息表的更新操作、转移记录表的插入操作）、邮件通知接口（发送转移成功通知）。  
- \*\*资产归还功能\*\*：涉及数据库接口（资产信息表的更新操作、归还记录表的插入操作）、邮件通知接口（发送归还成功通知）。  
- \*\*资产报废功能\*\*：涉及数据库接口（资产信息表的更新操作、报废记录表的插入操作）、邮件通知接口（发送报废成功通知）。  
- \*\*用户注册功能\*\*：涉及数据库接口（用户信息表的插入操作）、邮件通知接口（发送注册验证通知）。  
- \*\*用户登录功能\*\*：涉及数据库接口（用户信息表的查询操作）、邮件通知接口（发送登录成功通知）。  
- \*\*用户信息修改功能\*\*：涉及数据库接口（用户信息表的更新操作）、邮件通知接口（发送修改成功通知）。  
- \*\*用户权限分配功能\*\*：涉及数据库接口（用户权限表的更新操作）、邮件通知接口（发送分配成功通知）。  
- \*\*用户权限回收功能\*\*：涉及数据库接口（用户权限表的更新操作）、邮件通知接口（发送回收成功通知）。  
- \*\*审批记录查看功能\*\*：涉及数据库接口（审批记录表的查询操作）、报表导出接口（生成报表文件）。  
- \*\*审批流程管理功能\*\*：涉及数据库接口（审批记录表的插入操作）、邮件通知接口（发送审批状态变更通知）。  
- \*\*报表生成功能\*\*：涉及数据库接口（报表数据的查询操作）、报表生成工具接口（生成报表文件）、邮件通知接口（发送生成成功通知）。  
- \*\*报表导出功能\*\*：涉及数据库接口（报表数据的查询操作）、报表导出接口（生成报表文件）、邮件通知接口（发送导出成功通知）。  
- \*\*数据导入功能\*\*：涉及数据导入导出接口（导入文件的格式校验、批量插入数据）、邮件通知接口（发送导入成功通知）。  
- \*\*数据导出功能\*\*：涉及数据导入导出接口（导出数据的格式化、生成文件）、邮件通知接口（发送导出成功通知）。  
- \*\*数据备份功能\*\*：涉及数据备份工具接口（执行数据备份操作）、邮件通知接口（发送备份成功通知）。  
- \*\*数据恢复功能\*\*：涉及数据备份工具接口（执行数据恢复操作）、邮件通知接口（发送恢复成功通知）。  
- \*\*资产类别管理功能\*\*：涉及数据库接口（资产类别表的增删改查操作）、邮件通知接口（发送管理成功通知）。  
- \*\*审批流程管理功能\*\*：涉及数据库接口（审批流程表的增删改查操作）、邮件通知接口（发送管理成功通知）。  
- \*\*邮件通知配置功能\*\*：涉及数据库接口（邮件通知配置表的增删改查操作）、邮件通知接口（发送配置成功通知）。  
- \*\*数据导入导出记录管理功能\*\*：涉及数据库接口（数据导入导出记录表的查询操作）、报表导出接口（生成报表文件）。  
- \*\*认证信息管理功能\*\*：涉及数据库接口（认证信息表的更新操作）、邮件通知接口（发送修改成功通知）。  
- \*\*邮件通知管理功能\*\*：涉及数据库接口（邮件通知记录表的查询操作）、报表导出接口（生成报表文件）。  
- \*\*数据备份记录管理功能\*\*：涉及数据库接口（数据备份记录表的查询操作）、邮件通知接口（发送删除成功通知）。  
- \*\*数据恢复记录管理功能\*\*：涉及数据库接口（数据恢复记录表的查询操作）、邮件通知接口（发送删除成功通知）。  
- \*\*报表模板管理功能\*\*：涉及数据库接口（报表模板表的增删改查操作）、邮件通知接口（发送管理成功通知）。  
  
以上内容确保了所有功能需求中涉及的外部数据源都在外部接口中得到了明确定义和说明。

# Use Case

用例名称：资产登记   
用例编号：UC-01   
参与者：系统管理员、用户   
前置条件：   
1. 系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备资产登记的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息数据库可用。   
  
后置条件：   
1. 资产信息已成功记录在系统数据库中。   
2. 资产登记记录已保存，供后续查询和报表生成使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入资产登记界面。   
2. 系统显示资产登记表单，包括资产名称、类型、状态、所属部门、购买日期、价格等字段。   
3. 用户填写资产信息并提交。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许登记该类资产。   
5. 系统校验资产信息的完整性和格式是否正确（如必填字段、日期格式、价格数值等）。   
6. 若校验通过，系统将资产信息存入数据库，并生成登记记录。   
7. 系统显示资产登记成功提示信息。   
8. 系统可选择性地向指定邮箱发送资产登记通知邮件。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行资产登记操作。”   
  
2. \*\*资产信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的资产信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试存储资产信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“资产信息无法保存，数据库连接失败。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送邮件通知时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
5. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若资产登记需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 用户需等待审批结果，系统显示“资产登记已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许用户修改资产信息后重新提交。  
  
用例名称：资产查询   
用例编号：UC-02   
参与者：系统管理员、用户   
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备资产查询的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息数据库可用。   
  
后置条件：   
1. 资产查询结果已正确展示在用户界面。   
2. 查询记录已保存，供后续报表生成或审计使用。   
3. 若查询结果包含审批信息，审批记录状态已同步显示。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入资产查询界面。   
2. 系统显示资产查询表单，包括查询条件（如资产名称、类型、状态、所属部门、购买日期范围等）。   
3. 用户输入查询条件并提交。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许查询资产信息。   
5. 系统校验查询条件的格式是否正确（如日期范围、字段值有效性等）。   
6. 若校验通过，系统从资产信息数据库中检索符合条件的资产数据。   
7. 系统将查询结果以列表或表格形式展示给用户，包括资产名称、类型、状态、所属部门、购买日期、价格等关键信息。   
8. 系统可选择性地提供导出查询结果为报表的功能。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行资产查询操作。”   
  
2. \*\*查询条件格式错误\*\*：   
 - 用户提交的查询条件缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新输入。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试检索资产信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“资产信息无法查询，数据库连接失败。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*无匹配资产记录\*\*：   
 - 用户输入的查询条件未匹配到任何资产记录。   
 - 系统显示提示信息：“未找到符合条件的资产记录。”   
 - 系统提供建议，如调整查询条件或检查输入格式。   
  
5. \*\*报表导出失败\*\*：   
 - 用户尝试导出查询结果为报表时发生错误（如文件格式不支持、存储空间不足等）。   
 - 系统显示错误提示：“报表导出失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。  
  
用例名称：资产导入导出   
用例编号：UC-03   
参与者：系统管理员、用户   
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备资产导入导出的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息数据库可用。   
4. 系统支持数据导入导出功能，并已配置相关模板和格式规范。   
  
后置条件：   
1. 资产数据已成功导入或导出，并在系统中记录操作过程。   
2. 数据导入导出记录已保存，供后续查询和审计使用。   
3. 若导入数据包含审批信息，系统将生成相应的审批记录并等待审批。   
4. 导出数据格式符合用户指定的格式要求（如Excel、CSV等）。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入数据导入导出界面。   
2. 系统提供导入和导出两个功能选项，并显示操作说明。   
3. 用户选择“导入”或“导出”功能。   
4. 若选择“导入”，系统提示用户上传资产数据文件，并提供标准模板下载链接。   
5. 若选择“导出”，系统允许用户选择导出的资产信息范围（如所有资产、特定部门资产、特定状态资产等）和导出格式（如Excel、CSV等）。   
6. 用户确认操作后，系统开始执行导入或导出任务。   
7. 系统校验导入文件的格式和内容是否符合标准（如字段完整性、数据格式、唯一性约束等）。   
8. 若导入文件校验通过，系统将数据写入资产信息数据库，并生成导入记录。   
9. 若导出操作完成，系统生成导出文件并提供下载链接。   
10. 系统显示导入或导出成功提示信息，并记录操作日志。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行资产导入导出操作。”   
  
2. \*\*文件格式不支持或内容错误\*\*：   
 - 用户上传的导入文件格式不支持或内容不符合标准。   
 - 系统显示错误提示，说明文件格式或内容错误原因，并提供模板下载指引。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试导入或导出数据时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“数据导入导出失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*文件上传失败\*\*：   
 - 用户上传的导入文件无法被系统接收或解析（如文件损坏、过大等）。   
 - 系统显示错误提示：“文件上传失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户重新上传文件。   
  
5. \*\*导出文件生成失败\*\*：   
 - 系统在尝试生成导出文件时发生错误（如存储空间不足、格式转换失败等）。   
 - 系统显示错误提示：“导出文件生成失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择调整导出范围或格式后重试。   
  
6. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若导入的资产数据需要审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 用户需等待审批结果，系统显示“资产导入已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许用户修改导入文件后重新提交。  
  
用例名称：资产转移   
用例编号：UC-04   
参与者：系统管理员、用户、审批人   
  
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备资产转移的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息数据库可用。   
4. 资产信息已存在，并处于可转移状态（如非封存、非报废）。   
5. 系统支持审批流程（如存在需审批的资产类型或部门）。   
  
后置条件：   
1. 资产信息已从原部门或用户转移至目标部门或用户。   
2. 资产转移记录已生成并保存，供后续查询和报表生成使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
4. 系统可选择性地向指定邮箱发送资产转移通知邮件。   
5. 系统更新资产状态，确保转移后的资产信息一致性和完整性。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入资产转移界面。   
2. 系统显示资产转移表单，包括选择资产、原部门/用户、目标部门/用户、转移原因、转移日期等字段。   
3. 用户选择需转移的资产，并填写转移相关信息。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许执行资产转移操作。   
5. 系统校验资产转移信息的完整性和格式是否正确（如必填字段、部门/用户是否存在、转移原因是否合理等）。   
6. 若校验通过，系统生成资产转移记录，并更新资产所属部门或用户信息。   
7. 若资产转移需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
8. 系统显示资产转移成功提示信息，并可选择发送邮件通知。   
9. 系统记录操作日志，包括转移操作的时间、操作人、资产信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行资产转移操作。”   
  
2. \*\*资产信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的资产转移信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试更新资产信息或保存转移记录时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“资产转移操作失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*资产不可转移\*\*：   
 - 资产处于不可转移状态（如已封存、已报废）。   
 - 系统显示错误提示：“所选资产当前状态不可转移，请确认资产状态。”   
 - 系统建议用户查询资产状态或联系管理员处理。   
  
5. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送邮件通知时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
6. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若资产转移需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 用户需等待审批结果，系统显示“资产转移已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许用户修改转移信息后重新提交。  
  
用例名称：资产归还   
用例编号：UC-05   
参与者：系统管理员、用户、审批人   
  
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备资产归还的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息数据库可用。   
4. 用户已借出资产，且资产当前状态为“已借出”。   
5. 系统支持审批流程（如存在需审批的资产归还操作）。   
  
后置条件：   
1. 资产状态已更新为“已归还”或“待审批归还”。   
2. 资产归还记录已生成并保存，供后续查询和报表生成使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
4. 系统可选择性地向指定邮箱发送资产归还通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括归还操作的时间、操作人、资产信息等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入资产归还界面。   
2. 系统显示资产归还表单，包括选择资产、归还人、归还日期、归还状态、归还说明等字段。   
3. 用户选择需归还的资产，并填写归还相关信息。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许执行资产归还操作。   
5. 系统校验归还信息的完整性和格式是否正确（如必填字段、资产状态是否为“已借出”、归还人信息是否有效等）。   
6. 若校验通过，系统生成资产归还记录，并更新资产状态。   
7. 若资产归还需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
8. 系统显示资产归还成功提示信息，并可选择发送邮件通知。   
9. 系统记录操作日志，包括归还操作的时间、操作人、资产信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行资产归还操作。”   
  
2. \*\*资产信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的资产归还信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试更新资产状态或保存归还记录时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“资产归还操作失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*资产状态不允许归还\*\*：   
 - 资产当前状态不为“已借出”，无法执行归还操作。   
 - 系统显示错误提示：“所选资产当前状态不允许归还，请确认资产状态。”   
 - 系统建议用户查询资产状态或联系管理员处理。   
  
5. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送邮件通知时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
6. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若资产归还需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 用户需等待审批结果，系统显示“资产归还已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许用户修改归还信息后重新提交。  
  
用例名称：资产报废   
用例编号：UC-06   
参与者：系统管理员、用户、审批人   
  
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备资产报废的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息数据库可用。   
4. 资产信息已存在，并处于可报废状态（如非已报废、非封存）。   
5. 系统支持审批流程（如存在需审批的资产报废操作）。   
  
后置条件：   
1. 资产状态已更新为“已报废”或“待审批报废”。   
2. 资产报废记录已生成并保存，供后续查询和报表生成使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
4. 系统可选择性地向指定邮箱发送资产报废通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括报废操作的时间、操作人、资产信息等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入资产报废界面。   
2. 系统显示资产报废表单，包括选择资产、报废原因、报废日期、报废状态、操作人等字段。   
3. 用户选择需报废的资产，并填写报废相关信息。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许执行资产报废操作。   
5. 系统校验报废信息的完整性和格式是否正确（如必填字段、资产状态是否为“可用”或“已借出”、报废原因是否合理等）。   
6. 若校验通过，系统生成资产报废记录，并更新资产状态。   
7. 若资产报废需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
8. 系统显示资产报废成功提示信息，并可选择发送邮件通知。   
9. 系统记录操作日志，包括报废操作的时间、操作人、资产信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行资产报废操作。”   
  
2. \*\*资产信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的资产报废信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试更新资产状态或保存报废记录时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“资产报废操作失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*资产状态不允许报废\*\*：   
 - 资产当前状态不为“可用”或“已借出”，无法执行报废操作。   
 - 系统显示错误提示：“所选资产当前状态不允许报废，请确认资产状态。”   
 - 系统建议用户查询资产状态或联系管理员处理。   
  
5. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送邮件通知时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
6. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若资产报废需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 用户需等待审批结果，系统显示“资产报废已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许用户修改报废信息后重新提交。  
  
用例名称：用户注册   
用例编号：UC-07   
参与者：用户、系统管理员   
前置条件：   
1. 系统处于正常运行状态，且用户信息数据库可用。   
2. 用户尚未注册，或注册信息未通过认证。   
3. 系统支持用户注册功能，并已配置相关认证方式（如邮箱验证、手机号验证等）。   
  
后置条件：   
1. 用户信息已成功记录在系统数据库中，并通过认证信息验证。   
2. 用户注册记录已保存，供后续查询和报表生成使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
4. 系统可选择性地向用户注册邮箱或手机号发送注册成功通知。   
5. 用户可成功登录系统并使用已分配的权限。   
  
主事件流：   
1. 用户进入用户注册界面。   
2. 系统显示用户注册表单，包括用户名、密码、邮箱、手机号、部门、职位等字段。   
3. 用户填写注册信息并提交。   
4. 系统校验注册信息的完整性和格式是否正确（如用户名是否唯一、密码是否符合安全策略、邮箱或手机号格式是否有效等）。   
5. 若校验通过，系统将用户信息存入数据库，并生成注册记录。   
6. 系统发送注册验证通知（如验证码邮件或短信），以验证用户提供的邮箱或手机号。   
7. 用户完成验证操作。   
8. 系统更新用户状态为“已注册并通过验证”。   
9. 系统显示用户注册成功提示信息。   
10. 系统可选择性地向指定邮箱发送注册成功通知邮件。   
11. 系统记录操作日志，包括注册操作的时间、操作人、用户信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*注册信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的注册信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
2. \*\*用户名已被占用\*\*：   
 - 用户提交的用户名已存在于系统中。   
 - 系统显示错误提示：“该用户名已被占用，请选择其他用户名。”   
 - 系统要求用户重新提交注册信息。   
  
3. \*\*邮箱或手机号无效\*\*：   
 - 用户提供的邮箱或手机号格式不正确，或已被其他用户注册使用。   
 - 系统显示错误提示：“邮箱或手机号无效，请重新输入。”   
 - 系统要求用户重新填写邮箱或手机号。   
  
4. \*\*验证失败\*\*：   
 - 用户未正确完成邮箱或手机号验证（如验证码输入错误、超时未验证等）。   
 - 系统显示错误提示：“注册验证失败，请重新完成验证。”   
 - 系统允许用户重新发送验证码或联系系统管理员处理。   
  
5. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试存储用户信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“用户信息无法保存，数据库连接失败。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
6. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若用户注册需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 用户需等待审批结果，系统显示“用户注册已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许用户修改注册信息后重新提交。   
  
7. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送邮件通知时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。  
  
用例名称：用户登录   
用例编号：UC-08   
参与者：用户、系统管理员   
前置条件：   
1. 系统处于正常运行状态，且认证信息数据库可用。   
2. 用户已注册并拥有有效的用户名和密码。   
3. 系统支持用户登录功能，并已配置相关认证方式（如用户名/密码、多因素认证等）。   
4. 用户未登录系统。   
  
后置条件：   
1. 用户成功登录系统，进入主界面。   
2. 系统记录用户登录行为，包括登录时间、登录用户、登录IP等信息。   
3. 用户权限已被加载，可访问其被授权的功能模块。   
4. 若涉及审批流程，系统确保审批记录的权限控制已更新。   
5. 系统可选择性地向指定邮箱发送登录通知邮件。   
  
主事件流：   
1. 用户进入系统登录界面。   
2. 系统显示登录表单，包括用户名、密码、验证码（如启用）等字段。   
3. 用户输入用户名和密码，并完成验证码验证（如启用）。   
4. 系统验证用户输入的用户名和密码是否匹配数据库中的认证信息。   
5. 若验证通过，系统加载用户的权限配置，并进入系统主界面。   
6. 系统显示用户登录成功提示信息。   
7. 系统记录用户登录日志，包括登录时间、登录用户、登录IP等信息。   
8. 系统可选择性地向用户注册邮箱发送登录通知邮件。   
  
异常事件流：   
1. \*\*认证信息错误\*\*：   
 - 用户输入的用户名或密码不正确。   
 - 系统显示错误提示：“用户名或密码错误，请重新输入。”   
 - 系统允许用户重新尝试登录，但超过尝试次数后可能锁定账户。   
  
2. \*\*验证码验证失败\*\*：   
 - 用户未正确输入验证码或验证码已过期。   
 - 系统显示错误提示：“验证码错误或已过期，请重新输入。”   
 - 系统允许用户重新获取或输入验证码。   
  
3. \*\*认证信息数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试验证用户认证信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“登录失败，认证信息数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*账户被锁定\*\*：   
 - 用户多次输入错误的认证信息，导致账户被系统自动锁定。   
 - 系统显示错误提示：“您的账户已被锁定，请联系系统管理员。”   
 - 系统记录锁定日志，并建议用户联系管理员处理。   
  
5. \*\*权限加载失败\*\*：   
 - 系统无法正确加载用户的权限配置。   
 - 系统显示错误提示：“权限加载失败，无法进入系统。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
6. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送登录通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。  
  
用例名称：用户信息修改   
用例编号：UC-09   
参与者：用户、系统管理员   
前置条件：   
1. 用户或系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备修改用户信息的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且用户信息数据库可用。   
4. 目标用户信息已存在于系统数据库中。   
5. 系统支持用户信息修改功能，并已配置相关字段和验证规则。   
  
后置条件：   
1. 用户信息已成功修改，并更新到系统数据库中。   
2. 用户信息修改记录已生成并保存，供后续查询和报表生成使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
4. 系统可选择性地向目标用户或管理员邮箱发送信息修改通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括修改操作的时间、操作人、修改前后的用户信息等。   
  
主事件流：   
1. 用户或系统管理员进入用户信息修改界面。   
2. 系统显示用户信息修改表单，包括用户名、邮箱、手机号、部门、职位、权限等字段。   
3. 用户选择需修改的用户，并填写修改后的相关信息。   
4. 系统验证操作者权限，确认其是否允许修改该用户的信息。   
5. 系统校验用户信息的完整性和格式是否正确（如邮箱格式、手机号格式、字段有效性等）。   
6. 若校验通过，系统将修改后的用户信息更新到数据库中，并生成修改记录。   
7. 系统显示用户信息修改成功提示信息。   
8. 系统可选择性地向目标用户或管理员发送邮件通知。   
9. 系统记录操作日志，包括修改操作的时间、操作人、修改前后的用户信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 操作者未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限修改用户信息。”   
  
2. \*\*用户信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的修改信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试更新用户信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“用户信息无法修改，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*用户不存在\*\*：   
 - 用户选择的用户信息不存在于系统中。   
 - 系统显示错误提示：“目标用户不存在，请确认用户信息。”   
 - 系统建议用户重新查询或联系管理员处理。   
  
5. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送邮件通知时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
6. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若用户信息修改需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 操作者需等待审批结果，系统显示“用户信息修改已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许操作者修改用户信息后重新提交。  
  
用例名称：用户权限分配   
用例编号：UC-10   
参与者：系统管理员、用户   
前置条件：   
1. 系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备用户权限分配的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且权限管理模块可用。   
4. 目标用户已注册并存在于系统数据库中。   
5. 系统中已定义多种权限类型，并可分配给用户。   
  
后置条件：   
1. 目标用户的权限已成功更新，并在系统中生效。   
2. 权限分配记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
4. 系统可选择性地向目标用户或审批人发送权限分配通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括权限分配操作的时间、操作人、目标用户及权限信息等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员进入用户权限分配界面。   
2. 系统显示权限分配表单，包括选择目标用户、可分配的权限列表、分配说明等字段。   
3. 系统管理员选择需分配权限的用户，并勾选或输入对应的权限信息。   
4. 系统验证系统管理员权限，确认其是否允许修改该用户的权限。   
5. 系统校验权限分配信息的完整性和格式是否正确（如权限是否有效、目标用户是否存在等）。   
6. 若校验通过，系统将权限分配信息写入数据库，并生成权限分配记录。   
7. 系统显示权限分配成功提示信息。   
8. 系统可选择性地向目标用户或审批人发送权限分配通知邮件。   
9. 系统记录操作日志，包括权限分配操作的时间、操作人、目标用户及权限信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 操作者未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行用户权限分配操作。”   
  
2. \*\*权限信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 系统管理员提交的权限分配信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试保存权限分配信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“权限分配操作失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*目标用户不存在\*\*：   
 - 系统管理员选择的用户不存在于系统中。   
 - 系统显示错误提示：“目标用户不存在，请确认用户信息。”   
 - 系统建议用户重新查询或联系管理员处理。   
  
5. \*\*权限分配冲突\*\*：   
 - 系统管理员尝试分配与当前权限冲突的权限（如重复分配相同权限）。   
 - 系统显示错误提示：“该权限已分配给目标用户，无需重复分配。”   
 - 系统建议用户确认已分配权限或选择其他权限进行分配。   
  
6. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送权限分配通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
7. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若权限分配需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 操作者需等待审批结果，系统显示“权限分配已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许操作者修改权限分配信息后重新提交。  
  
用例名称：管理员登录   
用例编号：UC-11   
参与者：系统管理员   
  
前置条件：   
1. 系统处于正常运行状态，且认证信息数据库可用。   
2. 系统管理员尚未登录系统。   
3. 系统支持管理员登录功能，并已配置相关认证方式（如用户名/密码、多因素认证等）。   
4. 系统管理员已注册并拥有有效的用户名和密码。   
  
后置条件：   
1. 系统管理员成功登录系统，进入管理员主界面。   
2. 系统记录管理员登录行为，包括登录时间、登录用户、登录IP等信息。   
3. 管理员权限已被加载，可访问其被授权的功能模块。   
4. 若涉及审批流程，系统确保审批记录的权限控制已更新。   
5. 系统可选择性地向指定邮箱发送管理员登录通知邮件。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员进入系统管理员登录界面。   
2. 系统显示登录表单，包括用户名、密码、验证码（如启用）等字段。   
3. 系统管理员输入用户名和密码，并完成验证码验证（如启用）。   
4. 系统验证管理员输入的用户名和密码是否匹配数据库中的认证信息。   
5. 若验证通过，系统加载管理员的权限配置，并进入系统管理员主界面。   
6. 系统显示管理员登录成功提示信息。   
7. 系统记录管理员登录日志，包括登录时间、登录用户、登录IP等信息。   
8. 系统可选择性地向管理员注册邮箱发送登录通知邮件。   
  
异常事件流：   
1. \*\*认证信息错误\*\*：   
 - 系统管理员输入的用户名或密码不正确。   
 - 系统显示错误提示：“用户名或密码错误，请重新输入。”   
 - 系统允许管理员重新尝试登录，但超过尝试次数后可能锁定账户。   
  
2. \*\*验证码验证失败\*\*：   
 - 系统管理员未正确输入验证码或验证码已过期。   
 - 系统显示错误提示：“验证码错误或已过期，请重新输入。”   
 - 系统允许管理员重新获取或输入验证码。   
  
3. \*\*认证信息数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试验证管理员认证信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“登录失败，认证信息数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*账户被锁定\*\*：   
 - 管理员多次输入错误的认证信息，导致账户被系统自动锁定。   
 - 系统显示错误提示：“您的账户已被锁定，请联系系统管理员。”   
 - 系统记录锁定日志，并建议管理员联系管理员处理。   
  
5. \*\*权限加载失败\*\*：   
 - 系统无法正确加载管理员的权限配置。   
 - 系统显示错误提示：“权限加载失败，无法进入系统。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
6. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送登录通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许管理员选择重试或忽略。  
  
用例名称：管理员权限管理   
用例编号：UC-12  
参与者：系统管理员   
前置条件：   
1. 系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 系统处于正常运行状态，且权限管理模块可用。   
3. 系统中已存在多个用户，并已定义多种权限类型。   
4. 系统管理员具备管理权限的权限。   
  
后置条件：   
1. 系统管理员已成功管理用户的权限（如添加、删除、修改）。   
2. 权限管理记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 用户权限已在系统中生效，可影响其功能访问和操作。   
4. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
5. 系统可选择性地向目标用户或审批人发送权限管理通知邮件。   
6. 系统记录操作日志，包括权限管理操作的时间、操作人、目标用户及权限变更信息等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员进入权限管理界面。   
2. 系统显示权限管理表单，包括用户列表、权限列表、操作方式（如添加、删除、修改）等字段。   
3. 系统管理员选择目标用户，并指定需要分配、修改或移除的权限。   
4. 系统验证系统管理员的权限，确认其是否允许修改该用户的权限。   
5. 系统校验权限管理操作的合法性（如权限是否存在、用户是否有效等）。   
6. 若校验通过，系统更新目标用户的权限配置，并生成权限管理记录。   
7. 系统显示权限管理成功提示信息。   
8. 系统可选择性地向目标用户或审批人发送权限变更通知邮件。   
9. 系统记录操作日志，包括权限管理操作的时间、操作人、目标用户及权限信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 系统管理员未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行用户权限管理操作。”   
  
2. \*\*权限信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 系统管理员提交的权限管理信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试更新用户权限配置时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“权限管理操作失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*目标用户不存在\*\*：   
 - 系统管理员选择的用户不存在于系统中。   
 - 系统显示错误提示：“目标用户不存在，请确认用户信息。”   
 - 系统建议用户重新查询或联系管理员处理。   
  
5. \*\*权限分配冲突\*\*：   
 - 系统管理员尝试分配与当前权限冲突的权限（如重复分配相同权限）。   
 - 系统显示错误提示：“该权限已分配给目标用户，无需重复分配。”   
 - 系统建议管理员确认已分配权限或选择其他权限进行管理。   
  
6. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送权限管理通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许管理员选择重试或忽略。   
  
7. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若权限管理操作需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 操作者需等待审批结果，系统显示“权限管理已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许操作者修改权限管理信息后重新提交。  
  
用例名称：审批记录查看   
用例编号：UC-13   
参与者：系统管理员、用户   
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备审批记录查看的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且审批记录数据库可用。   
4. 系统中已存在审批记录，或用户明确查询某一特定审批记录。   
  
后置条件：   
1. 审批记录已正确展示在用户界面。   
2. 查看审批记录的操作已记录，供后续查询和审计使用。   
3. 若审批记录包含资产信息，资产状态与审批结果保持一致。   
4. 系统可选择性地提供导出审批记录为报表的功能。   
5. 系统记录操作日志，包括查看操作的时间、操作人、审批记录信息等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入审批记录查看界面。   
2. 系统显示审批记录查询表单，包括查询条件（如审批类型、审批状态、审批时间范围、关联资产编号等）。   
3. 用户输入查询条件并提交。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许查看审批记录。   
5. 系统校验查询条件的格式是否正确（如日期范围、字段值有效性等）。   
6. 若校验通过，系统从审批记录数据库中检索符合条件的审批记录。   
7. 系统将查询结果以列表或表格形式展示给用户，包括审批记录编号、审批类型、审批人、审批时间、审批状态、审批意见等关键信息。   
8. 系统可选择性地提供导出审批记录为报表的功能。   
9. 系统记录用户查看审批记录的操作日志。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行审批记录查看操作。”   
  
2. \*\*查询条件格式错误\*\*：   
 - 用户提交的查询条件缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新输入。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试检索审批记录时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“审批记录无法查询，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*无匹配审批记录\*\*：   
 - 用户输入的查询条件未匹配到任何审批记录。   
 - 系统显示提示信息：“未找到符合条件的审批记录。”   
 - 系统提供建议，如调整查询条件或检查输入格式。   
  
5. \*\*报表导出失败\*\*：   
 - 用户尝试导出审批记录为报表时发生错误（如文件格式不支持、存储空间不足等）。   
 - 系统显示错误提示：“报表导出失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。  
  
用例名称：审批流程管理   
用例编号：UC-14   
参与者：系统管理员、用户、审批人   
  
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户或系统管理员已通过权限验证，具备发起审批流程的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且审批流程模块可用。   
4. 资产、用户信息、权限等数据实体已存在于系统中。   
5. 系统中已配置审批流程规则，包括审批人角色、审批层级等。   
  
后置条件：   
1. 审批流程已正确生成，并进入审批等待状态。   
2. 审批记录已保存，供后续查询和报表生成使用。   
3. 审批人已收到审批任务通知，并可查看相关审批内容。   
4. 若审批通过，相关资产或用户信息状态已更新。   
5. 系统可选择性地向发起人或审批人发送审批状态通知邮件。   
6. 系统记录操作日志，包括审批流程的发起时间、发起人、审批人、审批状态等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入审批流程管理界面。   
2. 系统显示审批流程发起表单，包括选择审批类型（如资产登记、资产报废等）、关联资产或用户信息、审批说明、审批人列表等字段。   
3. 用户填写审批流程信息并提交。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许发起该类审批流程。   
5. 系统校验审批流程信息的完整性和格式是否正确（如审批类型是否有效、关联资产或用户是否存在、审批人是否配置等）。   
6. 若校验通过，系统生成审批流程记录，并将审批任务发送给指定的审批人。   
7. 系统更新关联资产或用户状态为“待审批”。   
8. 系统显示审批流程发起成功提示信息，并可选择发送邮件通知。   
9. 系统记录操作日志，包括审批流程的发起时间、发起人、审批人、审批状态等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户或系统管理员未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限发起审批流程。”   
  
2. \*\*审批流程信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的审批流程信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*审批人未配置或不可用\*\*：   
 - 系统无法找到可执行审批任务的审批人，或审批人未通过认证。   
 - 系统显示错误提示：“审批人未配置或不可用，请确认审批流程设置。”   
 - 系统建议用户联系管理员配置审批流程或选择其他审批人。   
  
4. \*\*关联数据不存在\*\*：   
 - 用户选择的资产或用户信息不存在于系统中。   
 - 系统显示错误提示：“关联资产或用户信息不存在，请确认数据信息。”   
 - 系统建议用户重新查询或联系管理员处理。   
  
5. \*\*审批流程规则冲突\*\*：   
 - 用户尝试发起的审批流程与现有审批规则冲突（如重复审批、审批层级错误等）。   
 - 系统显示错误提示：“审批流程设置存在冲突，请重新确认审批规则。”   
 - 系统建议用户联系管理员调整审批流程配置。   
  
6. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试保存审批流程记录时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“审批流程无法保存，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
7. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送审批流程通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
8. \*\*审批流程未触发\*\*：   
 - 用户提交的操作本应触发审批流程，但系统未能识别或配置审批规则。   
 - 系统显示提示信息：“该操作未配置审批流程，是否继续执行？”   
 - 用户确认后，系统直接执行操作并更新相关数据状态。  
  
用例名称：报表生成   
用例编号：UC-15   
参与者：用户、系统管理员   
  
前置条件：   
1. 用户或系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 用户或系统管理员已通过权限验证，具备报表生成的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息、审批记录等数据实体的数据库可用。   
4. 系统中已存在可供生成报表的数据记录（如资产登记记录、资产转移记录、资产报废记录等）。   
5. 系统支持报表生成功能，并配置了相关格式和模板。   
  
后置条件：   
1. 报表已成功生成，并以用户指定的格式（如Excel、PDF、CSV等）提供下载。   
2. 报表生成记录已保存，供后续查询和审计使用。   
3. 报表内容准确反映所选数据实体的当前状态。   
4. 系统可选择性地向用户或管理员邮箱发送报表生成通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括报表生成的时间、操作人、报表内容、格式等信息。   
  
主事件流：   
1. 用户或系统管理员进入报表生成界面。   
2. 系统显示报表生成表单，包括选择报表类型（如资产汇总报表、用户操作记录报表、审批记录报表等）、选择数据范围（如时间范围、部门、资产状态等）、选择报表格式（如Excel、PDF、CSV等）等字段。   
3. 用户选择报表类型、数据范围和格式，并提交请求。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许生成所选类型的报表。   
5. 系统校验报表生成参数的完整性和格式是否正确（如时间范围是否合理、部门是否存在、格式是否支持等）。   
6. 若校验通过，系统从相关数据库中提取符合条件的数据，并按照所选格式生成报表。   
7. 系统将生成的报表文件提供下载链接或保存路径。   
8. 系统显示报表生成成功提示信息，并可选择发送邮件通知。   
9. 系统记录报表生成操作日志，包括操作人、时间、报表类型、数据范围等信息。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行报表生成操作。”   
  
2. \*\*报表参数不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的报表生成参数缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新输入。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试提取数据时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“报表数据无法提取，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*报表格式不支持\*\*：   
 - 用户选择的报表格式不被系统支持。   
 - 系统显示错误提示：“所选报表格式不支持，请选择其他格式。”   
 - 系统提供支持的格式列表供用户参考。   
  
5. \*\*报表生成失败\*\*：   
 - 系统在尝试生成报表时发生错误（如数据格式不匹配、模板缺失等）。   
 - 系统显示错误提示：“报表生成失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择调整参数后重试。   
  
6. \*\*无匹配数据记录\*\*：   
 - 用户选择的查询条件未匹配到任何数据记录。   
 - 系统显示提示信息：“未找到符合条件的数据记录，无法生成报表。”   
 - 系统建议用户调整查询条件或联系管理员处理。   
  
7. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送报表生成通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。  
  
用例名称：报表导出   
用例编号：UC-16   
参与者：用户、系统管理员   
前置条件：   
1. 用户或系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备报表导出的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息、审批记录等数据实体的数据库可用。   
4. 系统中已存在可供导出的报表数据（如资产登记记录、审批记录等）。   
5. 系统支持报表导出功能，并配置了相关格式和模板。   
  
后置条件：   
1. 报表数据已成功导出，并以用户指定的格式（如Excel、PDF、CSV等）生成文件。   
2. 报表导出记录已保存，供后续查询和审计使用。   
3. 报表内容准确反映所选数据实体的当前状态。   
4. 系统可选择性地向用户或管理员邮箱发送报表导出通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括报表导出的时间、操作人、报表类型、导出格式等信息。   
  
主事件流：   
1. 用户或系统管理员进入报表导出界面。   
2. 系统显示报表导出表单，包括选择报表类型（如资产登记报表、资产转移报表、审批记录报表等）、选择数据范围（如时间范围、部门、资产状态等）、选择导出格式（如Excel、PDF、CSV等）等字段。   
3. 用户选择报表类型、数据范围和导出格式，并提交导出请求。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许导出所选类型的报表。   
5. 系统校验报表导出参数的完整性和格式是否正确（如时间范围是否合理、部门是否存在、格式是否支持等）。   
6. 若校验通过，系统从相关数据库中提取符合条件的报表数据，并按照所选格式生成报表文件。   
7. 系统将生成的报表文件提供下载链接或保存路径。   
8. 系统显示报表导出成功提示信息，并可选择发送邮件通知。   
9. 系统记录报表导出操作日志，包括操作人、时间、报表类型、数据范围等信息。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行报表导出操作。”   
  
2. \*\*报表参数不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的报表导出参数缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新输入。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试提取报表数据时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“报表数据无法提取，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*报表格式不支持\*\*：   
 - 用户选择的报表格式不被系统支持。   
 - 系统显示错误提示：“所选报表格式不支持，请选择其他格式。”   
 - 系统提供支持的格式列表供用户参考。   
  
5. \*\*报表导出失败\*\*：   
 - 系统在尝试生成报表文件时发生错误（如数据格式不匹配、模板缺失等）。   
 - 系统显示错误提示：“报表导出失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择调整参数后重试。   
  
6. \*\*无匹配数据记录\*\*：   
 - 用户选择的查询条件未匹配到任何数据记录。   
 - 系统显示提示信息：“未找到符合条件的数据记录，无法生成报表。”   
 - 系统建议用户调整查询条件或联系管理员处理。   
  
7. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送报表导出通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。  
  
用例名称：权限分配   
用例编号：UC-17   
参与者：系统管理员、用户   
前置条件：   
1. 系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备权限分配的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且权限管理模块可用。   
4. 目标用户已注册并存在于系统数据库中。   
5. 系统中已定义多种权限类型，并可分配给用户。   
  
后置条件：   
1. 目标用户的权限已成功更新，并在系统中生效。   
2. 权限分配记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
4. 系统可选择性地向目标用户或审批人发送权限分配通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括权限分配操作的时间、操作人、目标用户及权限信息等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员进入权限分配界面。   
2. 系统显示权限分配表单，包括选择目标用户、可分配的权限列表、分配说明等字段。   
3. 系统管理员选择需分配权限的用户，并勾选或输入对应的权限信息。   
4. 系统验证系统管理员权限，确认其是否允许修改该用户的权限。   
5. 系统校验权限分配信息的完整性和格式是否正确（如权限是否有效、目标用户是否存在等）。   
6. 若校验通过，系统将权限分配信息写入数据库，并生成权限分配记录。   
7. 系统显示权限分配成功提示信息。   
8. 系统可选择性地向目标用户或审批人发送权限分配通知邮件。   
9. 系统记录操作日志，包括权限分配操作的时间、操作人、目标用户及权限信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 操作者未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行权限分配操作。”   
  
2. \*\*权限信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 系统管理员提交的权限分配信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试保存权限分配信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“权限分配操作失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*目标用户不存在\*\*：   
 - 系统管理员选择的用户不存在于系统中。   
 - 系统显示错误提示：“目标用户不存在，请确认用户信息。”   
 - 系统建议用户重新查询或联系管理员处理。   
  
5. \*\*权限分配冲突\*\*：   
 - 系统管理员尝试分配与当前权限冲突的权限（如重复分配相同权限）。   
 - 系统显示错误提示：“该权限已分配给目标用户，无需重复分配。”   
 - 系统建议管理员确认已分配权限或选择其他权限进行分配。   
  
6. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送权限分配通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
7. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若权限分配需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 操作者需等待审批结果，系统显示“权限分配已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许操作者修改权限分配信息后重新提交。  
  
用例名称：权限回收   
用例编号：UC-18   
参与者：系统管理员、用户   
  
前置条件：   
1. 系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备权限回收的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且权限管理模块可用。   
4. 目标用户已注册并存在于系统数据库中。   
5. 目标用户当前拥有可回收的权限。   
6. 系统中已配置权限回收的审批规则（如是否需要审批）。   
  
后置条件：   
1. 目标用户的权限已被成功回收，并在系统中生效。   
2. 权限回收记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
4. 系统可选择性地向目标用户或审批人发送权限回收通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括权限回收操作的时间、操作人、目标用户及回收的权限信息等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员进入权限回收界面。   
2. 系统显示权限回收表单，包括选择目标用户、可回收的权限列表、回收原因、回收时间等字段。   
3. 系统管理员选择需回收权限的用户，并勾选或输入对应的权限信息。   
4. 系统验证系统管理员权限，确认其是否允许回收该用户的权限。   
5. 系统校验权限回收信息的完整性和格式是否正确（如权限是否有效、目标用户是否存在等）。   
6. 若校验通过，系统将权限回收信息写入数据库，并生成权限回收记录。   
7. 系统更新目标用户的权限配置，移除指定权限。   
8. 系统显示权限回收成功提示信息。   
9. 系统可选择性地向目标用户或审批人发送权限回收通知邮件。   
10. 系统记录操作日志，包括权限回收操作的时间、操作人、目标用户及权限信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 操作者未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行权限回收操作。”   
  
2. \*\*权限信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 系统管理员提交的权限回收信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试保存权限回收信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“权限回收操作失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*目标用户不存在\*\*：   
 - 系统管理员选择的用户不存在于系统中。   
 - 系统显示错误提示：“目标用户不存在，请确认用户信息。”   
 - 系统建议用户重新查询或联系管理员处理。   
  
5. \*\*权限未分配\*\*：   
 - 系统管理员尝试回收目标用户未拥有的权限。   
 - 系统显示错误提示：“目标用户未拥有该权限，无法回收。”   
 - 系统建议管理员确认目标用户的当前权限后再进行操作。   
  
6. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送权限回收通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
7. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若权限回收需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 操作者需等待审批结果，系统显示“权限回收已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许操作者修改权限回收信息后重新提交。  
  
用例名称：认证信息管理   
用例编号：UC-19   
参与者：系统管理员、用户   
  
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户或系统管理员已通过权限验证，具备认证信息管理的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且认证信息数据库可用。   
4. 目标用户已注册并存在于系统数据库中。   
5. 系统中已配置认证信息管理的字段和验证规则（如密码强度、邮箱格式等）。   
  
后置条件：   
1. 认证信息已成功更新，并在系统中生效。   
2. 认证信息管理记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
4. 系统可选择性地向目标用户或审批人发送认证信息更新通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括认证信息管理操作的时间、操作人、目标用户及更新前后的认证信息等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入认证信息管理界面。   
2. 系统显示认证信息管理表单，包括用户名、旧密码、新密码、邮箱、手机号等字段。   
3. 用户或系统管理员选择需修改认证信息的用户，并填写新认证信息。   
4. 系统验证操作者权限，确认其是否允许修改该用户的认证信息。   
5. 系统校验认证信息的完整性和格式是否正确（如密码是否符合安全策略、邮箱或手机号格式是否有效等）。   
6. 若校验通过，系统将认证信息更新到数据库中，并生成修改记录。   
7. 系统显示认证信息修改成功提示信息。   
8. 系统可选择性地向目标用户或管理员发送邮件通知。   
9. 系统记录操作日志，包括认证信息修改操作的时间、操作人、目标用户及更新前后的认证信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 操作者未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行认证信息管理操作。”   
  
2. \*\*认证信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的认证信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试更新认证信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“认证信息无法修改，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*目标用户不存在\*\*：   
 - 系统管理员选择的用户不存在于系统中。   
 - 系统显示错误提示：“目标用户不存在，请确认用户信息。”   
 - 系统建议用户重新查询或联系管理员处理。   
  
5. \*\*旧密码验证失败\*\*：   
 - 用户提供的旧密码与数据库中存储的不一致。   
 - 系统显示错误提示：“旧密码错误，请重新输入。”   
 - 系统允许用户重新输入旧密码。   
  
6. \*\*新密码与旧密码相同\*\*：   
 - 用户提交的新密码与旧密码相同。   
 - 系统显示错误提示：“新密码不能与旧密码相同，请重新输入。”   
 - 系统允许用户重新输入新密码。   
  
7. \*\*认证信息更新冲突\*\*：   
 - 用户尝试修改的邮箱或手机号已被其他用户占用。   
 - 系统显示错误提示：“该邮箱或手机号已被占用，请选择其他信息。”   
 - 系统建议用户修改为其他邮箱或手机号。   
  
8. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送认证信息更新通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
9. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若认证信息管理操作需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 操作者需等待审批结果，系统显示“认证信息修改已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许操作者修改认证信息后重新提交。  
  
用例名称：邮件通知配置   
用例编号：UC-20   
参与者：系统管理员、用户   
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户或系统管理员已通过权限验证，具备邮件通知配置的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且邮件服务模块可用。   
4. 系统已配置邮件服务的基本信息（如SMTP服务器、端口、发件邮箱等）。   
5. 系统中已存在需要配置邮件通知的相关操作（如资产登记、资产报废、权限分配等）。   
  
后置条件：   
1. 邮件通知配置已成功保存，并在系统中生效。   
2. 邮件通知配置记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 若涉及审批流程，审批记录已生成并等待审批。   
4. 系统可选择性地向系统管理员邮箱发送配置成功通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括邮件通知配置的时间、操作人、配置内容等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入邮件通知配置界面。   
2. 系统显示邮件通知配置表单，包括通知事件类型（如资产登记、资产报废、用户注册、权限分配等）、通知接收人（如指定邮箱、部门邮箱等）、通知模板设置（如邮件主题、正文内容）、是否启用邮件通知等字段。   
3. 用户选择需要配置的邮件通知事件类型，并填写相关接收人信息。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许配置邮件通知。   
5. 系统校验配置信息的完整性和格式是否正确（如邮箱格式、事件类型有效性等）。   
6. 若校验通过，系统将配置信息写入邮件通知配置数据库，并生成配置记录。   
7. 系统显示邮件通知配置成功提示信息。   
8. 系统可选择性地向系统管理员发送配置成功通知邮件。   
9. 系统记录操作日志，包括配置操作的时间、操作人、事件类型、接收人等信息。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行邮件通知配置操作。”   
  
2. \*\*配置信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的配置信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*邮件服务不可用\*\*：   
 - 系统在尝试保存邮件通知配置时，邮件服务模块不可用。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知配置失败，邮件服务不可用。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*目标邮箱无效\*\*：   
 - 用户填写的接收邮箱格式不正确，或邮箱不存在。   
 - 系统显示错误提示：“目标邮箱无效，请重新输入。”   
 - 系统建议用户检查邮箱格式或联系管理员确认邮箱有效性。   
  
5. \*\*事件类型未定义\*\*：   
 - 用户选择的邮件通知事件类型未在系统中定义。   
 - 系统显示错误提示：“所选事件类型未定义，请确认事件类型。”   
 - 系统建议用户联系管理员添加或配置事件类型。   
  
6. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试保存邮件通知配置信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知配置失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
7. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送配置成功通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
8. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若邮件通知配置需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 操作者需等待审批结果，系统显示“邮件通知配置已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许操作者修改配置信息后重新提交。  
  
用例名称：数据导入   
用例编号：UC-21   
参与者：系统管理员、用户   
  
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备数据导入的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息数据库可用。   
4. 系统支持数据导入功能，并已配置相关模板和格式规范。   
  
后置条件：   
1. 资产数据已成功导入，并在系统中记录操作过程。   
2. 数据导入记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 若导入数据包含审批信息，系统将生成相应的审批记录并等待审批。   
4. 系统更新资产信息数据库，确保导入数据的一致性和完整性。   
5. 系统可选择性地向指定邮箱发送数据导入成功通知邮件。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入数据导入界面。   
2. 系统显示数据导入表单，包括选择导入文件、导入数据类型（如资产登记信息、用户信息等）、确认导入范围等字段。   
3. 用户选择需导入的数据类型，并上传相应的数据文件（如Excel、CSV等格式）。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许执行数据导入操作。   
5. 系统校验导入文件的格式和内容是否符合标准（如字段完整性、数据格式、唯一性约束等）。   
6. 若校验通过，系统将数据解析并写入资产信息数据库，生成导入记录。   
7. 系统显示数据导入成功提示信息，并列出导入结果（如成功条数、失败条数及失败原因）。   
8. 系统可选择性地向指定邮箱发送数据导入成功通知邮件。   
9. 系统记录操作日志，包括导入操作的时间、操作人、导入数据类型、文件信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行数据导入操作。”   
  
2. \*\*文件格式不支持或内容错误\*\*：   
 - 用户上传的导入文件格式不支持或内容不符合标准。   
 - 系统显示错误提示，说明文件格式或内容错误原因，并提供模板下载指引。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试导入数据时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“数据导入失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*文件上传失败\*\*：   
 - 用户上传的导入文件无法被系统接收或解析（如文件损坏、过大等）。   
 - 系统显示错误提示：“文件上传失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户重新上传文件。   
  
5. \*\*数据校验失败\*\*：   
 - 系统解析数据时发现数据格式错误或字段缺失。   
 - 系统显示错误提示，列出具体错误条目及原因。   
 - 系统允许用户下载错误数据清单并进行修改后重新导入。   
  
6. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送数据导入成功通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
7. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若导入的数据需要审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 用户需等待审批结果，系统显示“数据导入已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许用户修改导入文件后重新提交。  
  
用例名称：数据导出   
用例编号：UC-22   
参与者：用户、系统管理员   
前置条件：   
1. 用户或系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 用户已通过权限验证，具备数据导出的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息数据库可用。   
4. 系统中已存在可供导出的数据记录（如资产登记记录、资产转移记录等）。   
5. 系统支持数据导出功能，并配置了相关格式和模板（如Excel、CSV、PDF等）。   
  
后置条件：   
1. 数据导出操作已成功执行，导出文件已生成。   
2. 数据导出记录已保存，供后续查询和审计使用。   
3. 系统可选择性地向用户或审批人发送导出操作通知邮件。   
4. 系统更新操作日志，记录数据导出的详细信息。   
  
主事件流：   
1. 用户或系统管理员进入数据导出界面。   
2. 系统显示数据导出表单，包括选择数据类型（如资产信息、用户信息、审批记录等）、选择导出范围（如所有数据、特定部门、特定时间区间等）、选择导出格式（如Excel、CSV、PDF等）等字段。   
3. 用户选择需导出的数据类型、范围和格式，并提交导出请求。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许导出所选类型的数据。   
5. 系统校验导出参数的完整性和格式是否正确（如时间范围是否合理、数据类型是否存在、导出格式是否支持等）。   
6. 若校验通过，系统从相关数据库中提取符合条件的数据，并按照所选格式生成导出文件。   
7. 系统将生成的导出文件提供下载链接或保存路径。   
8. 系统显示数据导出成功提示信息，并可选择发送邮件通知。   
9. 系统记录数据导出操作日志，包括操作人、时间、数据类型、导出范围、导出格式等信息。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行数据导出操作。”   
  
2. \*\*导出参数不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的导出参数缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新输入。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试提取数据时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“数据无法提取，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*数据类型未定义\*\*：   
 - 用户选择的数据类型未在系统中定义或不支持导出。   
 - 系统显示错误提示：“所选数据类型不支持导出，请确认数据类型。”   
 - 系统建议用户联系管理员确认支持的数据类型。   
  
5. \*\*导出格式不支持\*\*：   
 - 用户选择的导出格式不被系统支持。   
 - 系统显示错误提示：“所选格式不支持，请选择其他格式。”   
 - 系统提供支持的格式列表供用户参考。   
  
6. \*\*导出文件生成失败\*\*：   
 - 系统在尝试生成导出文件时发生错误（如存储空间不足、格式转换失败等）。   
 - 系统显示错误提示：“导出文件生成失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择调整参数后重试。   
  
7. \*\*无匹配数据记录\*\*：   
 - 用户选择的查询条件未匹配到任何数据记录。   
 - 系统显示提示信息：“未找到符合条件的数据记录，无法生成导出文件。”   
 - 系统建议用户调整查询条件或联系管理员处理。   
  
8. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送导出操作通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
9. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若数据导出操作需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 用户需等待审批结果，系统显示“数据导出已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许用户修改导出参数后重新提交。  
  
用例名称：数据备份   
用例编号：UC-23  
参与者：系统管理员   
  
前置条件：   
1. 系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 系统管理员已通过权限验证，具备数据备份的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息、用户信息、权限信息等数据库可用。   
4. 系统支持数据备份功能，并已配置相关存储路径和备份规则。   
  
后置条件：   
1. 系统中的关键数据（如资产信息、用户信息、权限信息、审批记录、报表数据等）已成功备份至指定存储位置。   
2. 数据备份记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 系统可选择性地向指定邮箱发送数据备份完成通知邮件。   
4. 系统记录操作日志，包括备份操作的时间、操作人、备份内容、存储路径等信息。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员进入数据备份界面。   
2. 系统显示数据备份选项，包括备份范围（如全部数据、部分数据）、备份存储路径、备份格式（如压缩文件、数据库备份文件）等字段。   
3. 系统管理员选择备份范围、存储路径及格式，并提交备份请求。   
4. 系统验证系统管理员权限，确认其是否允许执行数据备份操作。   
5. 系统校验备份参数的格式和有效性（如存储路径是否可写、备份格式是否支持等）。   
6. 若校验通过，系统开始执行数据备份任务，将相关数据导出并保存至指定位置。   
7. 系统显示数据备份进度，并在完成后显示“数据备份成功”提示信息。   
8. 系统可选择性地向系统管理员邮箱发送备份完成通知邮件。   
9. 系统记录备份操作日志，包括操作时间、操作人、备份数据类型、存储位置等信息。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 系统管理员未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行数据备份操作。”   
  
2. \*\*备份参数格式错误\*\*：   
 - 系统管理员提交的备份参数缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新输入。   
  
3. \*\*存储路径不可用\*\*：   
 - 系统无法访问指定的备份存储路径（如路径权限不足、路径不存在等）。   
 - 系统显示错误提示：“备份存储路径不可用，请确认存储配置。”   
 - 系统建议管理员检查存储路径设置或联系技术支持处理。   
  
4. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试备份数据时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“数据备份失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
5. \*\*备份文件生成失败\*\*：   
 - 系统在尝试生成备份文件时发生错误（如存储空间不足、文件格式转换失败等）。   
 - 系统显示错误提示：“备份文件生成失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许管理员选择调整备份参数后重试。   
  
6. \*\*无匹配数据记录\*\*：   
 - 系统管理员选择的备份范围未匹配到任何数据记录。   
 - 系统显示提示信息：“未找到符合条件的数据记录，无法生成备份。”   
 - 系统建议管理员确认备份范围或联系管理员处理。   
  
7. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送备份完成通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许管理员选择重试或忽略。   
  
8. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若数据备份操作需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 管理员需等待审批结果，系统显示“数据备份已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许管理员调整备份参数后重新提交。  
  
用例名称：数据恢复   
用例编号：UC-24   
参与者：系统管理员   
  
前置条件：   
1. 系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 系统管理员已通过权限验证，具备数据恢复的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且数据备份存储路径和数据库可用。   
4. 系统中存在有效的备份数据可供恢复。   
5. 系统支持数据恢复功能，并已配置相关恢复策略和操作流程。   
  
后置条件：   
1. 目标数据已成功恢复至系统数据库中，并保持数据一致性。   
2. 数据恢复记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 系统可选择性地向指定邮箱发送数据恢复完成通知邮件。   
4. 系统记录操作日志，包括恢复操作的时间、操作人、恢复数据范围、恢复结果等信息。   
5. 若恢复涉及审批流程，相关审批记录状态已同步更新。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员进入数据恢复界面。   
2. 系统显示数据恢复表单，包括选择恢复范围（如全部数据、资产信息、用户信息、权限信息等）、选择恢复数据来源（如指定备份文件或版本）、恢复目标数据库等字段。   
3. 系统管理员选择需恢复的数据范围，并指定恢复使用的备份文件或版本。   
4. 系统验证管理员权限，确认其是否允许执行数据恢复操作。   
5. 系统校验恢复参数的格式和有效性（如备份文件是否存在、恢复范围是否支持等）。   
6. 若校验通过，系统开始执行数据恢复任务，将备份数据导入数据库并更新相关记录。   
7. 系统显示数据恢复进度，并在完成后显示“数据恢复成功”提示信息。   
8. 系统可选择性地向系统管理员邮箱发送恢复成功通知邮件。   
9. 系统记录数据恢复操作日志，包括操作时间、操作人、恢复范围、恢复文件路径等信息。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 系统管理员未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行数据恢复操作。”   
  
2. \*\*恢复参数不完整或格式错误\*\*：   
 - 系统管理员提交的恢复参数缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新输入。   
  
3. \*\*备份文件不存在或无效\*\*：   
 - 系统管理员选择的备份文件不存在、路径不可访问或文件损坏。   
 - 系统显示错误提示：“所选备份文件不存在或无效，请确认备份文件路径。”   
 - 系统建议管理员重新选择备份文件或联系技术支持。   
  
4. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试恢复数据时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“数据恢复失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
5. \*\*数据恢复失败\*\*：   
 - 系统在尝试恢复数据时发生错误（如数据冲突、恢复脚本执行失败等）。   
 - 系统显示错误提示：“数据恢复失败，请检查备份数据一致性。”   
 - 系统记录错误日志，并允许管理员选择调整恢复参数后重试。   
  
6. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送恢复完成通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许管理员选择重试或忽略。   
  
7. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若数据恢复操作需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 管理员需等待审批结果，系统显示“数据恢复已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许管理员调整恢复参数后重新提交。  
  
用例名称：管理资产类别   
用例编号：UC-25   
参与者：系统管理员   
  
前置条件：   
1. 系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 系统管理员已通过权限验证，具备管理资产类别的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且资产信息数据库可用。   
4. 系统中已存在基础资产类别配置，或管理员需新增资产类别。   
5. 系统支持资产类别的增删改查操作，并已配置相关字段和校验规则。   
  
后置条件：   
1. 资产类别信息已成功更新、添加或删除，并在系统中生效。   
2. 资产类别管理记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 系统可选择性地向指定邮箱发送资产类别管理通知邮件。   
4. 系统记录操作日志，包括管理操作的时间、操作人、资产类别信息等。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员进入资产类别管理界面。   
2. 系统显示资产类别管理表单，包括资产类别名称、类别编码、父类别、状态（启用/停用）、描述等字段。   
3. 系统管理员选择“新增”、“编辑”或“删除”操作，并填写或修改相应的资产类别信息。   
4. 系统验证系统管理员权限，确认其是否允许执行当前操作。   
5. 系统校验资产类别信息的完整性和格式是否正确（如名称是否唯一、编码格式是否正确、状态是否合法等）。   
6. 若校验通过，系统将更新资产类别信息至数据库，并生成管理记录。   
7. 系统显示资产类别管理成功提示信息。   
8. 系统可选择性地向指定邮箱发送资产类别管理通知邮件。   
9. 系统记录操作日志，包括操作时间、操作人、资产类别信息等。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 系统管理员未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行资产类别管理操作。”   
  
2. \*\*资产类别信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 系统管理员提交的资产类别信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求管理员重新填写。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试更新资产类别信息时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“资产类别管理失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*资产类别名称重复\*\*：   
 - 系统管理员尝试新增或修改资产类别时，提交的名称已存在。   
 - 系统显示错误提示：“资产类别名称已存在，请重新输入。”   
 - 系统建议管理员修改名称后再进行操作。   
  
5. \*\*资产类别编码重复\*\*：   
 - 系统管理员提交的资产类别编码已存在。   
 - 系统显示错误提示：“资产类别编码已存在，请重新输入。”   
 - 系统建议管理员修改编码后再进行操作。   
  
6. \*\*删除资产类别失败\*\*：   
 - 系统管理员尝试删除一个正在被资产记录引用的资产类别。   
 - 系统显示错误提示：“该资产类别正被使用，无法删除。”   
 - 系统建议管理员先修改相关资产的类别后再尝试删除。   
  
7. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送资产类别管理通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许管理员选择重试或忽略。  
  
用例名称：管理数据备份记录   
用例编号：UC-26   
参与者：系统管理员   
  
前置条件：   
1. 系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 系统管理员已通过权限验证，具备管理数据备份记录的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且数据备份记录数据库可用。   
4. 系统中已存在至少一条数据备份记录。   
5. 系统支持数据备份记录的查看、搜索、删除等操作。   
  
后置条件：   
1. 系统管理员可查看、搜索或删除指定的数据备份记录。   
2. 数据备份记录管理操作已被系统记录，供后续审计使用。   
3. 若删除操作成功，相关备份记录将被移除，并更新备份状态（如不再可恢复）。   
4. 系统可选择性地向管理员邮箱发送备份记录管理通知邮件。   
5. 系统更新操作日志，包括管理操作的时间、操作人、操作类型（查看/搜索/删除）及受影响的备份记录信息。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员进入数据备份记录管理界面。   
2. 系统显示数据备份记录管理表单，包括查看所有备份记录、搜索备份记录（按时间、备份类型、操作人等）、删除备份记录等选项。   
3. 系统管理员选择“查看”、“搜索”或“删除”操作。   
4. 若选择“搜索”，系统管理员输入搜索条件并提交；系统根据条件筛选并显示匹配的备份记录。   
5. 若选择“删除”，系统管理员选择需删除的备份记录，并确认操作。   
6. 系统验证系统管理员权限，确认其是否允许管理备份记录。   
7. 系统校验操作信息的完整性和有效性（如备份记录是否存在、是否可删除等）。   
8. 若校验通过，系统执行对应操作（查看、搜索、删除）并更新备份记录状态（如删除后设置为不可用）。   
9. 系统显示操作成功提示信息（如“备份记录已成功删除”）。   
10. 系统可选择性地向管理员发送操作通知邮件。   
11. 系统记录操作日志，包括操作时间、操作人、操作类型及受影响的备份记录信息。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 系统管理员未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行数据备份记录管理操作。”   
  
2. \*\*搜索条件格式错误\*\*：   
 - 系统管理员输入的搜索条件缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新输入。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试检索或删除备份记录时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“备份记录管理失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*备份记录不存在\*\*：   
 - 系统管理员尝试删除或查看不存在的备份记录。   
 - 系统显示错误提示：“所选备份记录不存在，请确认记录信息。”   
 - 系统建议管理员重新查询备份记录。   
  
5. \*\*备份记录正在使用中\*\*：   
 - 系统管理员尝试删除一个正在被引用的备份记录（如正在用于恢复操作）。   
 - 系统显示错误提示：“该备份记录正在使用中，无法删除。”   
 - 系统建议管理员确认该备份是否已被使用后再尝试删除。   
  
6. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送备份记录管理通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许管理员选择重试或忽略。  
  
用例名称：管理数据恢复记录   
用例编号：UC-27   
参与者：系统管理员   
  
前置条件：   
1. 系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 系统管理员已通过权限验证，具备管理数据恢复记录的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且数据恢复记录数据库可用。   
4. 系统中已存在至少一条数据恢复记录。   
5. 系统支持数据恢复记录的查看、搜索、删除等操作。   
  
后置条件：   
1. 系统管理员可查看、搜索或删除指定的数据恢复记录。   
2. 数据恢复记录管理操作已被系统记录，供后续审计使用。   
3. 若删除操作成功，相关恢复记录将被移除，并更新恢复状态（如不再可追溯）。   
4. 系统可选择性地向管理员邮箱发送数据恢复记录管理通知邮件。   
5. 系统更新操作日志，包括管理操作的时间、操作人、操作类型（查看/搜索/删除）及受影响的恢复记录信息。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员进入数据恢复记录管理界面。   
2. 系统显示数据恢复记录管理表单，包括查看所有恢复记录、搜索恢复记录（按时间、恢复类型、操作人等）、删除恢复记录等选项。   
3. 系统管理员选择“查看”、“搜索”或“删除”操作。   
4. 若选择“搜索”，系统管理员输入搜索条件并提交；系统根据条件筛选并显示匹配的恢复记录。   
5. 若选择“删除”，系统管理员选择需删除的恢复记录，并确认操作。   
6. 系统验证系统管理员权限，确认其是否允许管理恢复记录。   
7. 系统校验操作信息的完整性和有效性（如恢复记录是否存在、是否可删除等）。   
8. 若校验通过，系统执行对应操作（查看、搜索、删除）并更新恢复记录状态（如删除后设置为不可用）。   
9. 系统显示操作成功提示信息（如“恢复记录已成功删除”）。   
10. 系统可选择性地向管理员发送操作通知邮件。   
11. 系统记录操作日志，包括操作时间、操作人、操作类型及受影响的恢复记录信息。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 系统管理员未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行数据恢复记录管理操作。”   
  
2. \*\*搜索条件格式错误\*\*：   
 - 系统管理员输入的搜索条件缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新输入。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试检索或删除恢复记录时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“恢复记录管理失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*恢复记录不存在\*\*：   
 - 系统管理员尝试删除或查看不存在的恢复记录。   
 - 系统显示错误提示：“所选恢复记录不存在，请确认记录信息。”   
 - 系统建议管理员重新查询恢复记录。   
  
5. \*\*恢复记录正在使用中\*\*：   
 - 系统管理员尝试删除一个正在被引用的恢复记录（如与当前恢复任务相关）。   
 - 系统显示错误提示：“该恢复记录正在使用中，无法删除。”   
 - 系统建议管理员确认该恢复记录是否已被使用后再尝试删除。   
  
6. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送恢复记录管理通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许管理员选择重试或忽略。  
  
用例名称：查看邮件   
用例编号：UC-28   
参与者：用户、系统管理员   
  
前置条件：   
1. 用户或系统管理员已通过认证信息登录系统。   
2. 用户或系统管理员已通过权限验证，具备查看邮件的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且邮件记录数据库可用。   
4. 系统中已存在邮件通知记录，或用户明确查询某一特定邮件通知。   
  
后置条件：   
1. 邮件通知内容已正确展示在用户界面。   
2. 查看邮件的操作已记录，供后续查询和审计使用。   
3. 若邮件关联审批、资产操作等信息，相关状态与内容保持一致。   
4. 系统可选择性地提供导出邮件记录为报表的功能。   
5. 系统记录操作日志，包括查看操作的时间、操作人、邮件内容摘要等。   
  
主事件流：   
1. 用户或系统管理员进入邮件查看界面。   
2. 系统显示邮件查看表单，包括查询条件（如邮件主题、发送时间、接收人、邮件类型等）。   
3. 用户输入查询条件并提交。   
4. 系统验证用户权限，确认其是否允许查看邮件通知内容。   
5. 系统校验查询条件的格式是否正确（如日期范围、字段有效性等）。   
6. 若校验通过，系统从邮件记录数据库中检索符合条件的邮件通知。   
7. 系统将查询结果以列表或详细页面形式展示，包括邮件主题、发送时间、接收人、发送人、邮件正文等关键信息。   
8. 用户可选择查看邮件详情、标记已读、删除邮件等操作。   
9. 系统记录用户查看邮件的操作日志，并更新邮件状态（如标记为已读）。   
10. 系统可选择性地提供导出邮件记录为报表的功能。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行邮件查看操作。”   
  
2. \*\*查询条件格式错误\*\*：   
 - 用户提交的查询条件缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新输入。   
  
3. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试检索邮件记录时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“邮件记录无法查询，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
4. \*\*无匹配邮件记录\*\*：   
 - 用户输入的查询条件未匹配到任何邮件记录。   
 - 系统显示提示信息：“未找到符合条件的邮件记录。”   
 - 系统提供建议，如调整查询条件或检查输入格式。   
  
5. \*\*邮件记录不存在\*\*：   
 - 用户尝试查看的邮件记录不存在于系统中。   
 - 系统显示错误提示：“所选邮件记录不存在，请确认邮件信息。”   
 - 系统建议用户重新查询邮件记录。   
  
6. \*\*邮件内容加载失败\*\*：   
 - 系统在尝试加载邮件内容时发生错误（如内容缺失、格式错误等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件内容加载失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重新加载或忽略。   
  
7. \*\*报表导出失败\*\*：   
 - 用户尝试导出邮件记录为报表时发生错误（如文件格式不支持、存储空间不足等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件记录导出失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择调整导出范围或格式后重试。  
  
用例名称：报表管理   
用例编号：UC-29   
参与者：系统管理员、用户   
  
前置条件：   
1. 系统管理员或用户已通过认证信息登录系统。   
2. 用户或系统管理员已通过权限验证，具备报表管理的权限。   
3. 系统处于正常运行状态，且报表数据及相关配置信息数据库可用。   
4. 系统中已存在至少一种报表模板或用户需创建新的报表模板。   
5. 系统支持报表管理功能，包括报表模板的创建、编辑、删除、启用/停用等操作。   
  
后置条件：   
1. 报表模板或配置已成功创建、修改或删除，并在系统中生效。   
2. 报表管理操作记录已生成并保存，供后续查询和审计使用。   
3. 系统中报表模板的状态（启用/停用）已更新，影响后续报表生成流程。   
4. 系统可选择性地向指定邮箱发送报表管理通知邮件。   
5. 系统记录操作日志，包括报表管理操作的时间、操作人、操作类型及修改内容等信息。   
  
主事件流：   
1. 系统管理员或用户进入报表管理界面。   
2. 系统显示报表管理表单，包括操作选项（如创建报表模板、编辑报表模板、删除报表模板、启用/停用报表模板）及相关字段。   
3. 用户选择“创建”、“编辑”、“删除”或“启用/停用”操作。   
4. 若选择“创建”或“编辑”，用户填写或修改报表模板信息，包括模板名称、字段选择、格式设置、生成规则等。   
5. 系统验证用户权限，确认其是否允许执行当前报表管理操作。   
6. 系统校验报表模板信息的完整性和格式是否正确（如模板名称是否唯一、字段是否有效、格式是否支持等）。   
7. 若校验通过，系统执行对应操作（创建、编辑、删除、启用/停用），并更新报表模板配置信息。   
8. 系统显示报表管理操作成功提示信息。   
9. 系统可选择性地向指定邮箱发送报表管理通知邮件。   
10. 系统记录操作日志，包括操作时间、操作人、操作类型及修改内容等信息。   
  
异常事件流：   
1. \*\*权限不足\*\*：   
 - 用户未通过权限验证。   
 - 系统显示错误提示：“您没有权限执行报表管理操作。”   
  
2. \*\*报表模板信息不完整或格式错误\*\*：   
 - 用户提交的报表模板信息缺少必填字段或格式不正确。   
 - 系统显示错误提示，标明错误字段及原因，并要求用户重新填写。   
  
3. \*\*模板名称重复\*\*：   
 - 用户尝试创建或编辑报表模板时，提交的模板名称已存在。   
 - 系统显示错误提示：“该报表模板名称已存在，请重新输入。”   
 - 系统建议用户修改模板名称后再进行操作。   
  
4. \*\*模板引用字段无效\*\*：   
 - 用户在报表模板中引用了不存在或无法访问的字段。   
 - 系统显示错误提示：“所选字段无效，请确认字段信息。”   
 - 系统建议用户检查字段配置或联系管理员处理。   
  
5. \*\*数据库不可用\*\*：   
 - 系统在尝试保存或更新报表模板配置时，数据库连接失败。   
 - 系统显示错误提示：“报表模板管理失败，数据库连接异常。”   
 - 系统记录错误日志，并向系统管理员发送通知。   
  
6. \*\*模板正在使用中\*\*：   
 - 用户尝试删除一个正在被其他用户或系统使用的报表模板。   
 - 系统显示错误提示：“该报表模板正在使用中，无法删除。”   
 - 系统建议用户确认模板使用状态后再尝试操作。   
  
7. \*\*邮件通知失败\*\*：   
 - 系统在尝试发送报表管理通知邮件时失败（如网络问题、邮箱地址无效等）。   
 - 系统显示错误提示：“邮件通知发送失败。”   
 - 系统记录错误日志，并允许用户选择重试或忽略。   
  
8. \*\*审批流程触发\*\*：   
 - 若报表模板的创建或修改需审批，系统生成审批记录并通知审批人。   
 - 用户需等待审批结果，系统显示“报表模板管理已提交，等待审批”状态。   
 - 若审批被拒绝，系统显示原因并允许用户修改报表模板信息后重新提交。