# Functional Requirement

1. 功能需求概述   
 本资产管理系统旨在为高校或大型组织提供一个集中、可控、可审计的资产全生命周期管理平台。系统需支持资产的登记、使用、转移、归还、报表分析、权限分配与审批等关键操作。系统使用者包括普通用户、系统管理员。系统还应具备便捷的数据导入导出能力、清晰的审批流转机制和高可用的认证机制，并通过对接认证系统、邮件系统和数据库，实现资产信息的完整性与可追溯性。   
  
1.1 资产登记功能   
 功能编号：FR-01   
 描述：用户可以将新资产信息录入系统，系统需支持资产登记操作，包括填写资产的基本信息、初始状态、初始位置等，并根据配置的审批流程自动触发审批操作。   
 输入：资产名称、类别、状态、位置、购买日期、购买价格、描述、登记人ID等字段。   
 输出：数据库中新增的资产登记记录（AssetRegistrationInfo），资产信息（Asset）更新，审批流程（如有）触发。   
  
1.2 资产管理功能   
 功能编号：FR-02   
 描述：用户或系统管理员可对资产进行使用、转移或归还操作，并根据操作类型更新资产状态，生成对应的使用、转移或归还记录。同时，系统需根据配置的审批流程判断是否需要提交审批。   
 输入：资产编号、操作类型（使用、转移、归还）、操作人ID、操作时间、审批状态等字段。   
 输出：资产状态更新后的信息（Asset），资产使用记录（AssetUsageRecord）、资产转移记录（AssetTransferRecord）、资产归还记录（AssetReturnRecord）等记录的新增或修改，审批流程（如有）触发。   
  
1.3 资产查询功能   
 功能编号：FR-03   
 描述：用户或系统管理员可依据资产编号、资产名称、类别、状态、登记时间等条件查询资产的登记信息、使用记录、转移记录或归还记录，并支持查询结果导出为报表。   
 输入：查询条件（资产编号、资产名称、类别、状态、登记时间等）。   
 输出：查询结果列表（AssetRegistrationInfo、AssetUsageRecord、AssetTransferRecord、AssetReturnRecord等），支持导出报表（Report）。   
  
1.4 资产转移申请功能   
 功能编号：FR-04   
 描述：用户可提交资产转移申请，填写资产编号、原使用人、新使用人、转移原因、申请时间等字段，并触发审批流程。   
 输入：资产编号、原使用人ID、新使用人ID、转移原因、申请时间等字段。   
 输出：资产转移记录（AssetTransferRecord）新增，资产状态更新为“转移中”，审批流程（如有）触发。   
  
1.5 资产转移审批功能   
 功能编号：FR-05   
 描述：系统管理员可审批资产转移申请，填写审批意见，选择“批准”或“驳回”操作，并根据审批结果更新资产状态和审批记录。   
 输入：审批状态（批准/驳回）、审批意见、审批时间、审批人ID、资产编号、原使用人ID、新使用人ID等字段。   
 输出：审批记录（ApprovalRecord）更新，资产状态更新，审批状态变更通知，操作日志记录。   
  
1.6 资产归还申请功能   
 功能编号：FR-06   
 描述：用户可提交资产归还申请，填写资产编号、使用人ID、归还人ID、归还时间、归还原因等字段，并触发审批流程。   
 输入：资产编号、使用人ID、归还人ID、归还时间、归还原因、申请时间等字段。   
 输出：资产归还记录（AssetReturnRecord）新增，资产状态更新为“归还中”，审批流程（如有）触发。   
  
1.7 资产归还审批功能   
 功能编号：FR-07   
 描述：系统管理员可审批资产归还申请，填写审批意见，选择“批准”或“驳回”操作，并根据审批结果更新资产状态和审批记录。   
 输入：审批状态（批准/驳回）、审批意见、审批时间、审批人ID、资产编号、使用人ID、归还人ID等字段。   
 输出：审批记录（ApprovalRecord）更新，资产状态更新，审批状态变更通知，操作日志记录。   
  
1.8 审批流程配置功能   
 功能编号：FR-08   
 描述：系统管理员可配置审批流程，包括审批类型（如资产登记、资产转移、资产归还等）、审批步骤、审批人角色、审批顺序、审批条件等。   
 输入：审批流程类型、审批步骤、审批人角色、审批顺序、审批条件等字段。   
 输出：审批流程（ApprovalProcess）配置记录更新，审批规则生效，操作日志记录。   
  
1.9 审批记录查看功能   
 功能编号：FR-09   
 描述：用户或系统管理员可查询审批记录，包括审批人、审批时间、审批状态、审批意见、相关资产编号等，并支持报表导出。   
 输入：查询条件（审批时间范围、审批状态、资产编号、审批人等）。   
 输出：审批记录列表（ApprovalRecord），支持导出为报表（Report）。   
  
1.10 用户注册功能   
 功能编号：FR-10   
 描述：用户可注册新账户，填写用户名、密码、姓名、部门、角色等信息，并生成用户信息和认证信息。   
 输入：用户名、密码、确认密码、姓名、部门、角色等字段。   
 输出：用户（User）信息新增，认证信息（AuthenticationInfo）生成，初始权限分配，操作日志记录。   
  
1.11 用户权限分配功能   
 功能编号：FR-11   
 描述：系统管理员可为注册用户分配权限，包括资产登记、资产管理、资产查询、资产转移、资产归还、审批操作等权限。   
 输入：目标用户ID、权限名称、分配时间等字段。   
 输出：用户权限（Permission）记录新增或更新，权限生效，操作日志记录。   
  
1.12 用户信息管理功能   
 功能编号：FR-12   
 描述：系统管理员可编辑或查看用户的基本信息，包括用户名、密码、姓名、部门、角色、状态等，并同步更新认证信息和权限状态。   
 输入：用户ID、用户名、密码、姓名、部门、角色、状态等字段。   
 输出：用户（User）信息更新，认证信息（AuthenticationInfo）同步更新，权限状态调整，操作日志记录。   
  
1.13 系统管理员登录功能   
 功能编号：FR-13   
 描述：系统管理员通过输入用户名和密码登录系统，完成身份认证后加载其权限配置并进入主界面。   
 输入：用户名、密码、验证码（如有）。   
 输出：系统管理员登录状态更新，权限配置加载，操作日志记录。   
  
1.14 报表生成功能   
 功能编号：FR-14   
 描述：用户或系统管理员可生成资产登记、使用、转移、归还及审批记录等报表，并设置查询条件。   
 输入：报表类型、资产编号、时间范围、状态、部门、使用人等字段。   
 输出：生成的报表（Report），报表内容包含所选数据，操作日志记录。   
  
1.15 报表导出功能   
 功能编号：FR-15   
 描述：用户或系统管理员可将生成的报表导出为Excel、PDF等格式，并提供下载链接。   
 输入：报表ID、导出格式（Excel、PDF等）。   
 输出：报表文件导出完成，下载链接生成，操作日志记录。   
  
1.16 数据导入功能   
 功能编号：FR-16   
 描述：系统管理员可上传资产信息文件，系统根据文件内容批量导入资产登记、使用、转移或归还记录。   
 输入：Excel或CSV格式文件，包含字段如资产编号、资产名称、类别、状态、使用人ID等。   
 输出：资产信息（Asset）、资产登记信息（AssetRegistrationInfo）、使用记录（AssetUsageRecord）、转移记录（AssetTransferRecord）、归还记录（AssetReturnRecord）等数据导入，操作日志记录。   
  
1.17 数据导出功能   
 功能编号：FR-17   
 描述：用户或系统管理员可导出资产登记信息、使用记录、转移记录、归还记录等数据为Excel、PDF等格式，并提供下载链接。   
 输入：导出的数据类型（资产登记、使用记录、转移记录、归还记录）、导出格式（Excel、PDF等）。   
 输出：导出文件生成并提供下载链接，操作日志记录。   
  
1.18 认证信息管理功能   
 功能编号：FR-18   
 描述：系统管理员可管理用户的认证信息，包括密码重置、账户锁定、解锁及禁用等操作，并同步更新用户状态及权限。   
 输入：用户ID、用户名、密码、认证状态（正常、锁定、禁用等）。   
 输出：认证信息（AuthenticationInfo）更新，用户状态同步更新，权限状态调整，操作日志记录。

# External Description

2. 外部接口   
本章描述资产管理系统与外部实体（包括用户、硬件设备、其他软件系统及通信渠道）之间的接口规范。   
  
2.1 用户接口输出   
系统与用户交互的输出主要包括界面显示、操作反馈及数据可视化等。   
- \*\*资产登记界面输出\*\*：显示资产的基本信息输入表单，包括资产名称、类别、状态、位置、购买日期、购买价格、描述等字段，并提供提交按钮以触发审批流程。   
- \*\*资产管理界面输出\*\*：提供资产操作选项（使用、转移、归还），根据操作类型显示相应的输入字段，并在操作完成后刷新资产状态及显示相关记录。   
- \*\*资产查询界面输出\*\*：显示资产查询条件输入表单，并以列表形式展示查询结果（包括资产登记信息、使用记录、转移记录、归还记录等），支持分页和筛选功能。   
- \*\*资产转移申请界面输出\*\*：显示资产转移申请表单，包括资产编号、原使用人、新使用人、转移原因、申请时间等字段，并提供提交按钮以触发审批流程。   
- \*\*资产归还申请界面输出\*\*：显示资产归还申请表单，包括资产编号、使用人、归还人、归还时间、归还原因、申请时间等字段，并提供提交按钮以触发审批流程。   
- \*\*审批记录查看界面输出\*\*：以列表形式展示审批记录，包括审批人、审批时间、审批状态、审批意见、相关资产编号等，并支持报表导出。   
- \*\*用户注册界面输出\*\*：显示用户注册表单，包括用户名、密码、确认密码、姓名、部门、角色等字段，并提供注册按钮以生成用户信息和认证信息。   
- \*\*用户权限分配界面输出\*\*：显示用户权限分配表单，包括目标用户、权限名称、分配时间等字段，并提供分配按钮以更新用户权限。   
- \*\*用户信息管理界面输出\*\*：显示用户信息编辑表单，包括用户名、密码、姓名、部门、角色、状态等字段，并提供保存按钮以更新用户信息及认证状态。   
- \*\*系统管理员登录界面输出\*\*：显示登录表单，包括用户名、密码、验证码（如有），并在登录成功后加载管理员权限配置并进入主界面。   
- \*\*报表生成界面输出\*\*：显示报表生成选项，包括报表类型（资产登记、使用、转移、归还、审批记录）、查询条件（资产编号、时间范围、状态、部门、使用人等），并在生成后展示报表内容。   
- \*\*报表导出界面输出\*\*：显示报表导出选项，包括导出格式（Excel、PDF等），并在导出完成后提供下载链接。   
- \*\*数据导入界面输出\*\*：显示文件上传控件，支持Excel或CSV格式文件，并在导入完成后显示导入结果（成功/失败的记录数量）。   
- \*\*数据导出界面输出\*\*：提供数据导出选项（资产登记信息、使用记录、转移记录、归还记录），支持Excel、PDF等格式，并在导出完成后提供下载链接。   
  
2.2 硬件接口输出   
本系统不直接依赖外部硬件设备，因此无特定的硬件接口输出需求。   
  
2.3 软件接口输出   
系统需与以下软件系统或组件进行交互，具体接口输出如下：   
- \*\*数据库接口输出\*\*   
 - \*\*资产信息表（Asset）\*\*：系统将资产的基本信息、状态、位置等字段持久化存储，支持增删改查操作。   
 - \*\*资产登记信息表（AssetRegistrationInfo）\*\*：系统将用户提交的资产登记信息（如登记人ID、购买日期、价格等）保存至数据库。   
 - \*\*资产使用记录表（AssetUsageRecord）\*\*：系统在用户使用资产时，将资产编号、使用人ID、使用时间等字段记录至数据库。   
 - \*\*资产转移记录表（AssetTransferRecord）\*\*：系统在用户提交资产转移申请后，将资产编号、原使用人、新使用人、转移原因等字段记录至数据库。   
 - \*\*资产归还记录表（AssetReturnRecord）\*\*：系统在用户提交资产归还申请后，将资产编号、使用人、归还人、归还时间等字段记录至数据库。   
 - \*\*审批记录表（ApprovalRecord）\*\*：系统在审批操作完成后，将审批状态、审批意见、审批时间、审批人ID等字段记录至数据库。   
 - \*\*用户信息表（User）\*\*：系统将用户的基本信息（用户名、姓名、部门、角色、状态等）保存至数据库。   
 - \*\*用户权限表（Permission）\*\*：系统将用户分配的权限（如资产登记、资产管理、审批操作等）记录至数据库。   
 - \*\*认证信息表（AuthenticationInfo）\*\*：系统将用户的认证信息（密码、认证状态、锁定状态等）保存至数据库。   
 - \*\*操作日志表（OperationLog）\*\*：系统将用户的所有关键操作（如登录、权限分配、资产转移、归还等）记录至日志表，以便审计和追踪。   
  
- \*\*认证系统接口输出\*\*   
 - \*\*用户认证信息同步\*\*：系统在用户注册、权限分配、认证信息管理等操作完成后，需将用户认证信息同步至外部认证系统。   
 - \*\*身份验证输出\*\*：系统管理员登录时，需通过外部认证系统验证用户名和密码的合法性，并获取用户角色及权限信息。   
  
- \*\*报表生成与导出接口输出\*\*   
 - \*\*报表格式输出\*\*：系统支持将查询结果导出为Excel、PDF等格式，确保数据格式正确，内容完整。   
 - \*\*报表内容输出\*\*：根据用户选择的报表类型（资产登记、使用、转移、归还、审批记录等），系统将对应数据以表格形式输出，并包含时间范围、部门、状态等筛选条件。   
  
- \*\*数据导入接口输出\*\*   
 - \*\*文件解析输出\*\*：系统需支持Excel或CSV文件的解析，确保字段（如资产编号、资产名称、类别、状态、使用人ID等）正确映射至对应的数据表。   
 - \*\*批量数据写入输出\*\*：系统需将解析后的资产数据批量写入数据库，包括资产登记信息、使用记录、转移记录、归还记录等，并记录操作日志。   
  
2.4 通信接口输出   
系统需通过以下通信渠道与外部系统或用户进行交互，具体输出如下：   
- \*\*邮件系统接口输出\*\*   
 - \*\*审批状态变更通知\*\*：当资产转移、归还等审批操作状态发生变更时，系统需通过邮件发送通知，内容包括审批结果、审批人、审批时间及资产编号等。   
 - \*\*操作日志通知\*\*：关键操作（如用户注册、权限分配、数据导入等）完成后，系统可向相关用户发送邮件通知，以确保操作的透明性和可追溯性。   
  
- \*\*网页浏览接口输出\*\*   
 - \*\*系统主界面输出\*\*：系统管理员登录后，系统需根据其权限加载对应的主界面模块（如资产管理、审批配置、用户管理等）。   
 - \*\*报表下载链接输出\*\*：系统需通过网页提供报表下载链接，用户可点击链接下载已生成的报表文件（Excel、PDF等）。   
  
- \*\*消息推送接口输出\*\*   
 - \*\*审批请求提醒\*\*：当有新的审批请求时，系统可向相关审批人推送消息提醒，内容包括资产编号、操作类型、申请人、申请时间等。   
 - \*\*操作完成提醒\*\*：当用户完成资产登记、转移、归还等操作后，系统可向其推送操作完成的提醒信息。   
  
- \*\*外部系统接口输出\*\*   
 - \*\*审批流程配置同步\*\*：系统管理员配置的审批流程（包括审批步骤、审批人角色、审批顺序、审批条件等）需同步至外部审批流程引擎，确保规则生效。   
 - \*\*权限管理同步\*\*：系统管理员分配的用户权限需同步至外部权限管理系统，确保权限配置一致。   
  
以上为资产管理系统第二章外部接口的详细描述，涵盖了用户接口、硬件接口、软件接口及通信接口的输出内容。