# LLM 自动化评估结果

### 功能需求评估表

根据用户要求，我对功能需求文档进行了详细评审。首先，我统计了文档中涉及的数据实体，这些实体是系统内需要管理的对象，不包括外部接口中提到的外部数据源或格式。然后，我对功能需求进行了合并，以确保粒度一致：将同一数据实体的相同功能点合并为一个需求，并剔除了系统通用设置类需求（如偏好设置或多语言支持，但文档中无此类需求）。合并后，功能需求总数为34条。

#### 数据实体统计

从功能需求中提取的数据实体（系统内需要管理的对象）如下。实体基于需求描述的核心对象定义，避免重复或外部接口元素：

- \*\*Asset (资产)\*\*: 涉及登记、管理、报废等操作（例如 FR-01, FR-02）。

- \*\*User (用户)\*\*: 涉及注册、登录、信息管理等操作（例如 FR-25, FR-37）。

- \*\*Role (角色)\*\*: 涉及角色管理（例如 FR-30）。

- \*\*Permission (权限)\*\*: 涉及权限分配和管理（例如 FR-16）。

- \*\*ApprovalRecord (审批记录)\*\*: 涉及审批操作的历史记录（例如 FR-06, FR-15）。

- \*\*Request (申请记录)\*\*: 包括使用申请、转移申请、归还申请、报废申请等子类型（例如 FR-05, FR-08, FR-11, FR-04）。

- \*\*OperationLog (操作日志)\*\*: 涉及日志查看和审计（例如 FR-21, FR-22）。

- \*\*Report (报表)\*\*: 涉及报表生成和导出（例如 FR-23, FR-24）。

- \*\*Location (位置)\*\*: 涉及位置管理（例如 FR-19/35）。

- \*\*Category (分类)\*\*: 涉及分类管理（例如 FR-18）。

- \*\*Status (状态)\*\*: 涉及状态规则管理和变更（例如 FR-20, FR-36）。

- \*\*BackupRecord (备份记录)\*\*: 涉及数据备份（例如 FR-31）。

- \*\*RestoreRecord (恢复记录)\*\*: 涉及数据恢复（例如 FR-32）。

- \*\*SystemMaintenanceRecord (系统维护记录)\*\*: 涉及系统维护（例如 FR-33）。

- \*\*ApprovalProcess (审批流程)\*\*: 涉及流程定义（例如 FR-17/34）。

\*\*数据实体总个数：15个\*\*。这些实体覆盖了所有功能需求的核心对象，E-R图通过资产（Asset）和用户（User）等核心实体保持弱连接（所有实体可通过路径关联）。

#### 功能需求合并

我根据规则对原始38条功能需求进行了合并：

- 同一数据实体的相同功能点合并：例如，FR-17（审批节点配置）和FR-34（审批流程定义）合并为“审批流程定义功能”；FR-19（资产位置管理）和FR-35（资产位置配置）合并为“资产位置管理功能”；FR-25（用户注册）和FR-28（账户注销）合并到FR-37（用户信息管理功能），因为FR-37包含用户新增、修改和禁用操作。

- 系统通用设置类需求剔除：文档中无此类需求（如偏好设置或多语言支持），因此未剔除任何需求。

- 合并后功能需求总数：34条（原始38条，合并减少4条：FR-25、FR-28、FR-34、FR-35被合并，新增合并项）。

- 合并后功能需求列表（基于描述）：

| 合并后功能需求编号 | 功能需求描述（基于原始描述简化） | 对应原始FR |

|------------------|--------------------------------|-----------|

| 1 | 管理员可录入新资产信息，系统自动生成唯一资产编码，并验证数据格式及完整性，最终持久化存储至数据库。 | FR-01 |

| 2 | 管理员可查询、修改、更新资产信息，系统验证数据版本一致性及修改权限，更新资产主记录并生成变更履历。 | FR-02 |

| 3 | 管理员可查看特定资产的完整档案，包括基础信息、使用记录、转移记录、归还记录及审批流程历史。 | FR-03 |

| 4 | 管理员可申请报废资产，系统验证资产状态是否符合报废条件，生成报废申请记录并发起多级审批流程。 | FR-04 |

| 5 | 用户可申请使用资产，系统验证资产状态是否为“闲置”或“可分配”，生成使用申请记录并发起审批流程。 | FR-05 |

| 6 | 审批人可对资产使用申请进行审批，系统验证审批权限并执行合规性检查，审批结果更新资产状态。 | FR-06 |

| 7 | 用户或管理员可查询资产使用记录，系统支持多维筛选（时间、资产、人员、状态），并提供导出功能。 | FR-07 |

| 8 | 用户可发起资产转移申请，系统验证资产状态是否为“可转移”或“待重新分配”，生成转移申请记录并启动审批流程。 | FR-08 |

| 9 | 审批人可对资产转移申请进行审批，系统验证审批权限及合规性，审批结果更新资产信息及接收方状态。 | FR-09 |

| 10 | 用户或管理员可查询资产转移记录，系统支持多维筛选（时间、资产编码、原保管人、接收方），并提供导出功能。 | FR-10 |

| 11 | 用户可提交资产归还请求，系统验证资产状态是否为“使用中”或“出借中”，生成归还申请记录并启动多维度审批流程。 | FR-11 |

| 12 | 管理员可确认资产归还情况，系统验证实物与申请描述的一致性，并更新资产状态。 | FR-12 |

| 13 | 用户或管理员可查询资产归还记录，系统支持多维筛选（时间、资产编码、归还状态），并提供导出功能。 | FR-13 |

| 14 | 用户或管理员可针对资产相关业务（报废、转移、使用、采购）发起审批流程，系统验证业务对象状态及权限，并生成审批实例。 | FR-14 |

| 15 | 用户或管理员可查询审批流程历史，系统支持多维筛选（审批类型、时间、状态），并提供深度分析功能。 | FR-15 |

| 16 | 系统管理员可分配或回收用户权限，系统验证权限合规性（最小特权、职责分离），并生成权限变更记录。 | FR-16 |

| 17 | 系统管理员可定义审批流程（模板和节点），系统验证流程闭环性及权限映射，并生成配置记录。（FR-17和FR-34合并） | FR-17/34 |

| 18 | 系统管理员可定义或调整资产分类，系统验证编码唯一性及规则合理性，并生成分类变更记录。 | FR-18 |

| 19 | 系统管理员可配置资产存放位置，系统验证位置编码唯一性及存储条件，并生成位置变更记录。（FR-19和FR-35合并） | FR-19/35 |

| 20 | 系统管理员可设置资产状态流转规则，系统验证状态逻辑合规性，并生成状态变更记录。 | FR-20 |

| 21 | 管理员或用户可查看操作日志，系统支持多维筛选（时间、操作类型、执行人、影响实体），并提供导出功能。 | FR-21 |

| 22 | 审计管理员可对系统操作日志进行深度分析，系统应用风险模型检测异常行为，生成审计报告。 | FR-22 |

| 23 | 管理员可生成资产报表（台账、流转分析、状态分布等），系统验证数据完整性，并生成结构化报表文件。 | FR-23 |

| 24 | 管理员可导出资产清单，系统验证导出权限及数据范围，并生成结构化文件。 | FR-24 |

| 25 | 系统管理员可管理用户基本信息，包括新增、修改、禁用操作，并生成用户管理记录。（FR-37合并FR-25和FR-28） | FR-37 |

| 26 | 用户可登录系统，系统验证身份并加载权限上下文，记录登录行为。 | FR-26 |

| 27 | 用户或管理员可重置密码，系统验证账户状态及验证码有效性，并更新密码哈希值。 | FR-27 |

| 28 | 系统管理员可审核权限分配，系统验证职责分离原则及权限合理性，并生成审核记录。 | FR-29 |

| 29 | 系统管理员可创建、修改、禁用系统角色，并配置权限集合。 | FR-30 |

| 30 | 系统管理员可执行系统数据备份，系统验证存储路径及完整性，并生成备份文件。 | FR-31 |

| 31 | 系统管理员可恢复历史数据，系统验证恢复点有效性及数据完整性，并生成恢复记录。 | FR-32 |

| 32 | 系统管理员可维护系统运行状态，包括日志清理、数据修复、版本更新等，并生成维护记录。 | FR-33 |

| 33 | 系统管理员可修改资产状态，系统验证状态变更逻辑及关联业务规则，并生成状态变更记录。 | FR-36 |

| 34 | 系统管理员可管理角色权限，系统验证权限合规性及职责分离原则，并生成角色变更记录。 | FR-38 |

#### 幻觉需求判断

- \*\*评判标准\*\*：幻觉需求定义为引入一个功能操作，涉及的数据实体无法与系统中任何现有实体关联，导致E-R图不再是弱连接（即存在孤立节点）。所有数据实体（15个）通过Asset和User核心实体连接，E-R图保持弱连接，因此无孤立实体。但需严格检查每个需求是否引用未定义实体。

- \*\*结果\*\*：所有34条功能需求均非幻觉需求，理由均为涉及的数据实体在系统中有明确定义，且所有实体可通过路径连接（例如，Asset 和 Request 通过资产编码关联，User 和 Role 通过权限管理关联）。

#### 完整引用判断

- \*\*评判标准\*\*：完整引用需求是指需求中未引用未在需求规约说明书（即本文档）中定义的功能、输入或输出（包括数据库）。外部接口（如文件存储、区块链）已在文档中定义，因此可视为完整引用。评判不严格，只要文档或外部接口有提及即算完整。

- \*\*结果\*\*：大多数需求完整引用，但FR-22和FR-33不完整引用，理由如下：

- FR-22引用“风险模型”进行异常检测，但文档中未定义风险模型的具体规则或接口，属于未定义功能。

- FR-33引用“数据修复”，但文档中未定义数据修复的操作逻辑或输入输出细节，属于未定义功能。

- 其他需求完整引用，输入输出均在功能需求或外部接口中定义。

#### 可测试性判断

- \*\*评判标准\*\*：可测试需求是指所有输入可以达成到所需输出的转化。评判不严格：依赖于外部接口（如邮件通知）或用户交互的功能仍视为可测试；输入输出模糊或依赖未定义逻辑的需求视为不可测试。

- \*\*结果\*\*：大多数需求可测试，但FR-22和FR-33不可测试，理由如下：

- FR-22依赖未定义的“风险模型”，输入无法可靠转化为输出（审计报告），因此不可测试。

- FR-33的“数据修复”输入输出不明确，无法定义转化路径，因此不可测试。

- 其他需求可测试，输入输出清晰，且外部接口支持测试。

### 完整评估表

下表示所有34条功能需求的详细评估。评估基于合并后需求和严格评判。

| 功能需求描述（合并后简化） | 幻觉需求 | 完整引用 | 可测试性 | 评判理由 |

|--------------------------|----------|----------|----------|----------|

| 管理员可录入新资产信息，系统自动生成唯一资产编码，并验证数据格式及完整性，最终持久化存储至数据库。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Asset实体，输入输出明确定义；输入可转化为输出（例如，输入资产信息，输出资产记录）。 |

| 管理员可查询、修改、更新资产信息，系统验证数据版本一致性及修改权限，更新资产主记录并生成变更履历。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Asset实体，输入查询/修改字段，输出更新记录；输入可测试输出（例如，修改字段后验证记录更新）。 |

| 管理员可查看特定资产的完整档案，包括基础信息、使用记录、转移记录、归还记录及审批流程历史。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Asset和Request实体，输入资产编码，输出详情视图；输入可测试输出（例如，输入编码获取详情）。 |

| 管理员可申请报废资产，系统验证资产状态是否符合报废条件，生成报废申请记录并发起多级审批流程。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Asset和Request（Scrap子类型）实体，输入资产编码，输出报废记录；输入可转化为审批流程。 |

| 用户可申请使用资产，系统验证资产状态是否为“闲置”或“可分配”，生成使用申请记录并发起审批流程。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Asset和Request（Usage子类型）实体，输入资产编码，输出申请记录；输入可测试状态验证和记录生成。 |

| 审批人可对资产使用申请进行审批，系统验证审批权限并执行合规性检查，审批结果更新资产状态。 | 否 | 是 | 是 | 涉及ApprovalRecord和Asset实体，输入审批意见，输出状态更新；输入可测试审批逻辑（通过/驳回）。 |

| 用户或管理员可查询资产使用记录，系统支持多维筛选（时间、资产、人员、状态），并提供导出功能。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Request（Usage子类型）实体，输入筛选条件，输出记录列表；输入可测试筛选和导出。 |

| 用户可发起资产转移申请，系统验证资产状态是否为“可转移”或“待重新分配”，生成转移申请记录并启动审批流程。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Asset和Request（Transfer子类型）实体，输入接收方信息，输出申请记录；输入可测试状态验证。 |

| 审批人可对资产转移申请进行审批，系统验证审批权限及合规性，审批结果更新资产信息及接收方状态。 | 否 | 是 | 是 | 涉及ApprovalRecord和Asset实体，输入审批意见，输出状态更新；输入可测试审批逻辑。 |

| 用户或管理员可查询资产转移记录，系统支持多维筛选（时间、资产编码、原保管人、接收方），并提供导出功能。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Request（Transfer子类型）实体，输入筛选条件，输出记录列表；输入可测试查询和导出。 |

| 用户可提交资产归还请求，系统验证资产状态是否为“使用中”或“出借中”，生成归还申请记录并启动多维度审批流程。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Asset和Request（Return子类型）实体，输入归还时间，输出申请记录；输入可测试状态验证。 |

| 管理员可确认资产归还情况，系统验证实物与申请描述的一致性，并更新资产状态。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Asset和Request（Return子类型）实体，输入核验结果，输出状态更新；输入可测试一致性验证。 |

| 用户或管理员可查询资产归还记录，系统支持多维筛选（时间、资产编码、归还状态），并提供导出功能。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Request（Return子类型）实体，输入筛选条件，输出记录列表；输入可测试查询和导出。 |

| 用户或管理员可针对资产相关业务（报废、转移、使用、采购）发起审批流程，系统验证业务对象状态及权限，并生成审批实例。 | 否 | 是 | 是 | 涉及ApprovalProcess和Request实体，输入业务类型，输出审批实例；输入可测试流程发起。 |

| 用户或管理员可查询审批流程历史，系统支持多维筛选（审批类型、时间、状态），并提供深度分析功能。 | 否 | 是 | 是 | 涉及ApprovalRecord实体，输入筛选条件，输出审批历史；输入可测试查询和分析。 |

| 系统管理员可分配或回收用户权限，系统验证权限合规性（最小特权、职责分离），并生成权限变更记录。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Permission实体，输入权限操作，输出变更记录；输入可测试权限分配逻辑。 |

| 系统管理员可定义审批流程（模板和节点），系统验证流程闭环性及权限映射，并生成配置记录。 | 否 | 是 | 是 | 涉及ApprovalProcess实体，输入节点属性，输出流程定义；输入可测试配置逻辑。 |

| 系统管理员可定义或调整资产分类，系统验证编码唯一性及规则合理性，并生成分类变更记录。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Category实体，输入分类参数，输出分类更新；输入可测试编码验证。 |

| 系统管理员可配置资产存放位置，系统验证位置编码唯一性及存储条件，并生成位置变更记录。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Location实体，输入位置信息，输出位置更新；输入可测试编码验证。 |

| 系统管理员可设置资产状态流转规则，系统验证状态逻辑合规性，并生成状态变更记录。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Status实体，输入流转规则，输出规则更新；输入可测试规则逻辑。 |

| 管理员或用户可查看操作日志，系统支持多维筛选（时间、操作类型、执行人、影响实体），并提供导出功能。 | 否 | 是 | 是 | 涉及OperationLog实体，输入筛选条件，输出日志列表；输入可测试查询和导出。 |

| 审计管理员可对系统操作日志进行深度分析，系统应用风险模型检测异常行为，生成审计报告。 | 否 | 否 | 否 | 涉及OperationLog实体，非幻觉；但“风险模型”未在文档中定义，引用不完整；输入无法可靠转化为输出（依赖未定义模型），不可测试。 |

| 管理员可生成资产报表（台账、流转分析、状态分布等），系统验证数据完整性，并生成结构化报表文件。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Report实体，输入报表类型，输出报表文件；输入可测试报表生成（依赖FR-18折旧参数）。 |

| 管理员可导出资产清单，系统验证导出权限及数据范围，并生成结构化文件。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Report实体，输入导出条件，输出清单文件；输入可测试导出逻辑。 |

| 系统管理员可管理用户基本信息，包括新增、修改、禁用操作，并生成用户管理记录。 | 否 | 是 | 是 | 涉及User实体，输入用户信息，输出用户记录更新；输入可测试管理操作（例如，新增用户验证记录生成）。 |

| 用户可登录系统，系统验证身份并加载权限上下文，记录登录行为。 | 否 | 是 | 是 | 涉及User实体，输入认证方式，输出访问令牌；输入可测试登录逻辑（例如，正确密码输出令牌）。 |

| 用户或管理员可重置密码，系统验证账户状态及验证码有效性，并更新密码哈希值。 | 否 | 是 | 是 | 涉及User实体，输入验证码和新密码，输出密码更新；输入可测试重置逻辑。 |

| 系统管理员可审核权限分配，系统验证职责分离原则及权限合理性，并生成审核记录。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Permission实体，输入审核意见，输出审核结果；输入可测试审核逻辑。 |

| 系统管理员可创建、修改、禁用系统角色，并配置权限集合。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Role实体，输入角色信息，输出角色记录；输入可测试角色管理。 |

| 系统管理员可执行系统数据备份，系统验证存储路径及完整性，并生成备份文件。 | 否 | 是 | 是 | 涉及BackupRecord实体，输入备份范围，输出备份文件；输入可测试备份操作。 |

| 系统管理员可恢复历史数据，系统验证恢复点有效性及数据完整性，并生成恢复记录。 | 否 | 是 | 是 | 涉及RestoreRecord实体，输入恢复时间点，输出数据恢复；输入可测试恢复操作。 |

| 系统管理员可维护系统运行状态，包括日志清理、数据修复、版本更新等，并生成维护记录。 | 否 | 否 | 否 | 涉及SystemMaintenanceRecord实体，非幻觉；但“数据修复”未在文档中定义，引用不完整；输入模糊（如“数据修复”），无法明确定义转化路径，不可测试。 |

| 系统管理员可修改资产状态，系统验证状态变更逻辑及关联业务规则，并生成状态变更记录。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Status实体，输入目标状态，输出状态更新；输入可测试变更逻辑（依赖FR-20规则）。 |

| 系统管理员可管理角色权限，系统验证权限合规性及职责分离原则，并生成角色变更记录。 | 否 | 是 | 是 | 涉及Role和Permission实体，输入权限集合，输出权限变更；输入可测试权限管理。 |

#### 总结

- \*\*整个文档涉及的数据实体有15个\*\*：Asset, User, Role, Permission, ApprovalRecord, Request (包括Usage, Transfer, Return, Scrap子类型), OperationLog, Report, Location, Category, Status, BackupRecord, RestoreRecord, SystemMaintenanceRecord, ApprovalProcess。

- \*\*经过相同功能点合并后，功能需求共34条\*\*（原始38条，合并减少4条）。

- \*\*幻觉需求有0条\*\*：所有需求涉及的数据实体均在系统中有定义，E-R图保持弱连接（无孤立节点）。

- \*\*非幻觉需求有34条\*\*（全部）。

- \*\*非幻觉需求中完整引用的功能需求有32条\*\*：仅FR-22和FR-33不完整引用（引用未定义功能）。

- \*\*非幻觉需求中可测试的功能需求有32条\*\*：仅FR-22和FR-33不可测试（输入输出转化依赖未定义逻辑）。

本评审基于严格标准执行。评估表显示文档整体质量高，但FR-22（操作日志审计）和FR-33（系统维护）存在完整引用和可测试性问题，建议在需求规约中补充“风险模型”和“数据修复”的详细定义。