# LLM 自动化评估结果

### 功能需求评估报告

根据您的查询，我将逐步执行以下任务：

1. 统计整个文档中涉及的数据实体。

2. 对功能需求进行合并统计（控制粒度相同，合并相似需求并剔除通用设置类需求）。

3. 判断每个功能需求是否为“幻觉需求”（基于结构性标准）。

4. 判断每个非幻觉功能需求是否为“完整引用”（需求未引用未定义的功能、输入或输出）。

5. 判断每个非幻觉功能需求是否为“可测试”（所有输入可达成所需输出转化）。

6. 输出完整评估表，包括总结。

以下是我的分析和评估过程。评估基于严格标准，但避免过度严格（例如，可测试性允许依赖外部接口；完整引用允许输入/输出在需求或外部接口中提及）。对于幻觉需求，判断标准是：如果需求引入的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图不弱连接（即实体脱节），则视为幻觉。完整引用和可测试性也按您定义的规则处理。

---

### 步骤1: 统计数据实体

从功能需求文档中提取系统内需要管理的数据实体（仅限功能需求章节，不包括外部接口中的外部数据源或格式）。数据实体定义为功能需求中操作的核心数据对象。基于需求描述，识别独特实体如下：

- \*\*邮件 (Mail)\*\*: FR-01, FR-02, FR-03, FR-04, FR-05, FR-14, FR-31, FR-36

- \*\*联系人 (Contact)\*\*: FR-06

- \*\*通讯组 (Distribution Group)\*\*: FR-07, FR-30

- \*\*日历 (Calendar)\*\*: FR-08

- \*\*日历事件 (Calendar Event)\*\*: FR-09

- \*\*提醒任务 (Reminder Task)\*\*: FR-10, FR-24

- \*\*用户账户 (User Account)\*\*: FR-11, FR-12, FR-13, FR-35, FR-38

- \*\*归档策略 (Archiving Policy)\*\*: FR-15

- \*\*备份副本 (Backup Copy)\*\*: FR-16, FR-17, FR-39

- \*\*操作日志 (Operation Log)\*\*: FR-21（涵盖通用操作日志）

- \*\*备份日志 (Backup Log)\*\*: FR-18（作为操作日志的子类型）

- \*\*恢复日志 (Restore Log)\*\*: FR-19, FR-34（作为操作日志的子类型）

- \*\*标签 (Tag)\*\*: FR-23

- \*\*安全审计日志 (Security Audit Log)\*\*: FR-25

- \*\*系统状态报告 (System Status Report)\*\*: FR-26, FR-27

- \*\*密钥 (Encryption Key)\*\*: FR-28

- \*\*数据版本 (Data Version)\*\*: FR-29

- \*\*附件 (Attachment)\*\*: FR-31

- \*\*存储配额 (Storage Quota)\*\*: FR-22

\*\*独特数据实体总数：19个\*\*。实体列表：邮件、联系人、通讯组、日历、日历事件、提醒任务、用户账户、归档策略、备份副本、操作日志（包括备份日志和恢复日志子类型）、标签、安全审计日志、系统状态报告、密钥、数据版本、附件、存储配额。

注意：外部接口章节中的数据实体（如硬件设备或外部格式）未统计。

---

### 步骤2: 功能需求合并统计

按照您的规则进行合并：

- \*\*合并规则\*\*：仅当需求针对同一数据实体的相同功能点（例如，相同操作类型）时合并。剔除系统通用设置类需求（如偏好设置或多语言支持）。

- \*\*结果\*\*：原始功能需求40条。经过合并：

- FR-19（恢复日志管理功能）和 FR-34（数据恢复日志功能）合并为一条需求（“恢复日志管理功能”），因为两者均针对恢复日志实体的管理操作（查看、分析、记录）。

- 其他需求未合并，因为每个需求针对不同数据实体或不同功能点（例如，邮件发送和邮件接收虽针对邮件实体，但功能点不同）。

- 无通用设置类需求（所有需求均与核心业务相关，无偏好或多语言支持）。

- \*\*合并后功能需求总数：39条\*\*。合并详情：

- FR-19 和 FR-34 合并为 FR-19/34（恢复日志管理功能），描述：系统记录、查看、分析和导出恢复日志。

- 其他需求保持独立。

合并后功能需求列表（基于合并后的编号）：

- FR-01, FR-02, FR-03, FR-04, FR-05, FR-06, FR-07, FR-08, FR-09, FR-10, FR-11, FR-12, FR-13, FR-14, FR-15, FR-16, FR-17, FR-18, FR-19/34, FR-20, FR-21, FR-22, FR-23, FR-24, FR-25, FR-26, FR-27, FR-28, FR-29, FR-30, FR-31, FR-32, FR-33, FR-35, FR-36, FR-37, FR-38, FR-39, FR-40

---

### 步骤3: 判断幻觉需求

- \*\*评判标准\*\*：需求引入的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图不弱连接（即实体脱节）。若需求仅对原始需求进行扩展描述，不视为幻觉。

- \*\*结果\*\*：所有39条需求均非幻觉需求，因为每个需求都关联至少一个现有数据实体（例如，邮件、用户账户等），所有实体可通过路径连接（E-R图弱连接）。无实体脱节情况。

- 详细理由见评估表。

---

### 步骤4: 判断完整引用需求（仅非幻觉需求）

- \*\*评判标准\*\*：需求未引用未在需求文档中定义的功能、输入或输出（包括数据库）。输入/输出在功能需求或外部接口章节有提及即可视为完整引用。

- \*\*结果\*\*：39条非幻觉需求中，37条完整引用，2条不完整引用（FR-23 和 FR-35）。

- FR-23（数据分类与标签功能）：输入“标签分类规则”未在文档中定义（无描述规则内容）。

- FR-35（用户权限管理功能）：输入“用户角色”未在文档中定义（角色模型或类型未说明）。

- 其他需求完整，因为输入/输出在需求描述或外部接口中定义（例如，用户接口提及GUI操作）。

- 详细理由见评估表。

---

### 步骤5: 判断可测试需求（仅非幻觉需求）

- \*\*评判标准\*\*：所有输入可达成到所需输出的转化。可测试性判定不特别严格：允许依赖外部接口（如SMTP服务器）或用户交互（如UI操作）。

- \*\*结果\*\*：39条非幻觉需求中，38条可测试，1条不可测试（FR-24）。

- FR-24（通知与提醒服务功能）：输出依赖于外部通知渠道（如短信），但文档未定义这些渠道的接口细节或模拟机制，导致输入（提醒任务）无法可靠转化为输出（通知发送状态）。

- 其他需求可测试，因为输入（如发送邮件参数）可通过测试用例映射到输出（如发送记录）。

- 详细理由见评估表。

---

### 功能需求评估表

下表基于合并后的39条功能需求。每列包括：

- \*\*功能需求\*\*：合并后编号和简化的核心功能描述（基于需求文档）。

- \*\*幻觉需求\*\*：是/否（理由基于实体关联）。

- \*\*完整引用\*\*：是/否（理由基于是否引用未定义元素）。

- \*\*可行性\*\*：即可测试性（是/否）。

- \*\*评判理由\*\*：简要解释。

| 功能需求 | 幻觉需求 | 完整引用 | 可行性 | 评判理由 |

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

| FR-01: 邮件发送功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件实体；输入/输出在FR-01和外部接口（2.1用户接口）定义；输入可映射发送记录输出。 |

| FR-02: 邮件接收功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件实体；输入/输出在FR-02定义；输入可映射接收邮件输出。 |

| FR-03: 邮件管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件实体；输入/输出在FR-03定义；操作如标记可测试。 |

| FR-04: 邮件搜索功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件实体；输入/输出在FR-04定义；搜索条件可测试输出结果。 |

| FR-05: 邮件文件夹管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件实体（文件夹为子属性）；输入/输出在FR-05定义；创建文件夹操作可测试输出结构更新。 |

| FR-06: 联系人管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及联系人实体；输入/输出在FR-06定义；创建/编辑操作可测试输出更新。 |

| FR-07: 通讯组管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及通讯组实体；输入/输出在FR-07定义；设置组成员操作可测试输出更新。 |

| FR-08: 日历创建功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及日历实体；输入/输出在FR-08定义；创建日历操作可测试输出记录。 |

| FR-09: 日历事件管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及日历事件实体；输入/输出在FR-09定义；添加事件操作可测试输出更新。 |

| FR-10: 提醒任务管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及提醒任务实体；输入/输出在FR-10定义；创建提醒操作可测试输出记录。 |

| FR-11: 用户登录功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及用户账户实体；输入/输出在FR-11和外部接口（2.1用户接口）定义；登录操作可测试输出令牌。 |

| FR-12: 用户退出功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及用户账户实体；输入/输出在FR-12定义；退出操作可测试输出会话终止。 |

| FR-13: 用户账户管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及用户账户实体；输入/输出在FR-13定义；创建账户操作可测试输出更新。 |

| FR-14: 归档管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件实体；输入/输出在FR-14定义；归档操作可测试输出状态变更。 |

| FR-15: 归档策略管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及归档策略实体；输入/输出在FR-15定义；创建策略操作可测试输出更新。 |

| FR-16: 数据备份功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及备份副本实体；输入/输出在FR-16定义；备份操作可测试输出副本。 |

| FR-17: 数据恢复功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及备份副本实体；输入/输出在FR-17定义；恢复操作可测试输出数据状态。 |

| FR-18: 备份日志管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及备份日志实体；输入/输出在FR-18定义；查看日志操作可测试输出列表。 |

| FR-19/34: 恢复日志管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及恢复日志实体；输入/输出在FR-19和FR-34定义；记录和查看操作可测试输出日志记录。 |

| FR-20: 数据完整性校验功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件、日历等实体；输入/输出在FR-20定义；校验算法输入可测试输出报告。 |

| FR-21: 操作日志记录功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及操作日志实体；输入/输出在FR-21定义；记录操作可测试输出日志。 |

| FR-22: 存储配额管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及存储配额实体；输入/输出在FR-22定义；配额设置操作可测试输出状态。 |

| FR-23: 数据分类与标签功能 | 否 | 否 | 是 | 涉及标签实体；输入“标签分类规则”未在文档中定义；但输出定义，操作可测试（添加标签）。 |

| FR-24: 通知与提醒服务功能 | 否 | 是 | 否 | 涉及提醒任务实体；输入/输出在FR-24定义；但输出依赖外部通知渠道（短信），未定义接口细节，导致输入无法可靠转化为输出状态。 |

| FR-25: 安全审计与合规功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及安全审计日志实体；输入/输出在FR-25定义；记录操作可测试输出报告。 |

| FR-26: 系统维护与健康检查功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及系统状态报告实体；输入/输出在FR-26定义；维护操作可测试输出报告。 |

| FR-27: 系统监控与告警功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及系统状态报告实体；输入/输出在FR-27定义；监控输入可测试输出告警。 |

| FR-28: 数据加密与解密功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及密钥实体；输入/输出在FR-28定义；加密操作可测试输出加密数据。 |

| FR-29: 数据版本控制功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及数据版本实体；输入/输出在FR-29定义；版本回滚操作可测试输出状态。 |

| FR-30: 通讯组批量管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及通讯组实体；输入/输出在FR-30定义；批量导入操作可测试输出更新。 |

| FR-31: 邮件附件管理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及附件实体；输入/输出在FR-31定义；添加附件操作可测试输出列表更新。 |

| FR-32: 时区与时间同步功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件和日历事件实体；输入/输出在FR-32定义；时区设置输入可测试输出时间调整。 |

| FR-33: 数据导出功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件、联系人等实体；输入/输出在FR-33定义；导出操作可测试输出文件。 |

| FR-35: 用户权限管理功能 | 否 | 否 | 是 | 涉及用户账户实体；输入“用户角色”未在文档中定义；但输出定义，操作可测试（权限设置）。 |

| FR-36: 邮件分类与过滤功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件实体；输入/输出在FR-36定义；过滤输入可测试输出分类列表。 |

| FR-37: 数据自动清理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及邮件、日历等实体；输入/输出在FR-37定义；清理策略输入可测试输出任务记录。 |

| FR-38: 用户登录安全检测功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及用户账户实体；输入/输出在FR-38定义；安全检测操作可测试输出评估结果。 |

| FR-39: 数据备份与恢复一致性校验功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及备份副本实体；输入/输出在FR-39定义；校验输入可测试输出报告。 |

| FR-40: 系统异常处理功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及各种操作；输入/输出在FR-40定义；异常输入可测试输出处理记录。 |

\*\*总结\*\*：

- 整个文档涉及的数据实体有19个。

- 经过相同功能点合并后，功能需求共39条。

- 其中，幻觉需求有0条（所有需求均关联现有实体，E-R图弱连接）。

- 非幻觉需求有39条。

- 非幻觉需求中，完整引用的功能需求有37条（FR-23 和 FR-35 不完整引用）。

- 非幻觉需求中，可测试的功能需求有38条（FR-24 不可测试）。

评估基于严格但合理的标准：幻觉需求无例外；完整引用中，FR-23 和 FR-35 因输入未定义而被标记不完整；可测试性中，FR-24 因外部依赖而未标记为可测试。其他需求均符合标准。