项目文档

# Functional Requirement

1. 功能需求概述   
 本系统旨在通过统一平台实现高效的邮件通信、日程安排和联系人管理，同时满足合规审计、数据安全和协作效率的需求。系统需支持邮件的发送、接收、格式化、搜索及文件夹组织，提供联系人与通讯组的管理功能，支持任务提醒设置，管理员可规范邮箱与共享账户的创建，实现邮件归档与到期处理，确保数据的备份与恢复能力。   
  
2. 邮件通信功能   
 2.1 邮件发送功能   
 功能编号：FR-01   
 描述：用户可在系统中新建邮件并提交发送，系统需校验收件人地址、附件大小及发件人身份，并通过SMTP协议将邮件投递至服务器。   
 输入：收件人邮箱地址、邮件主题、正文内容、附件（可选）。   
 输出：发送记录更新至发件箱、邮件流日志更新、触发归档策略分类、备份日志更新。   
  
 2.2 邮件接收功能   
 功能编号：FR-02   
 描述：系统需定时轮询邮件服务器接收新邮件，执行反垃圾邮件过滤、邮件分类、病毒检测，并更新收件箱及邮件流日志。   
 输入：邮件服务器轮询请求、邮件数据包、SPF/DKIM验证结果。   
 输出：新邮件存入收件箱、触发归档策略分类、生成未读邮件提醒、更新邮件流日志。   
  
 2.3 邮件搜索功能   
 功能编号：FR-03   
 描述：用户可构建多条件搜索，包括关键词、时间范围、发件人/收件人过滤及附件类型筛选，并获取匹配邮件结果集。   
 输入：搜索条件（关键词、时间范围、发件人/收件人、附件类型）。   
 输出：匹配邮件列表、搜索结果缓存、生成搜索行为分析报告。   
  
3. 文件夹管理功能   
 3.1 创建文件夹功能   
 功能编号：FR-04   
 描述：用户可创建新文件夹，并配置权限、共享账户绑定及归档策略关联。   
 输入：文件夹名称、父级文件夹、权限配置、共享账户绑定、归档策略绑定。   
 输出：文件夹元数据写入数据库、更新树形导航、同步至备份镜像、触发归档策略评估。   
  
 3.2 重命名文件夹功能   
 功能编号：FR-05   
 描述：用户可对现有文件夹进行重命名，并同步更新所有关联路径及索引。   
 输入：文件夹ID、新文件夹名称、权限验证结果。   
 输出：更新后的文件夹元数据、刷新文件夹树形结构、同步至移动端、更新归档策略绑定状态。   
  
 3.3 删除文件夹功能   
 功能编号：FR-06   
 描述：用户可删除文件夹，并根据选择方式将数据永久删除或移至回收站，系统需更新存储配额及访问控制列表。   
 输入：文件夹ID、删除方式（永久/移至回收站）、权限验证结果。   
 输出：文件夹状态更新、存储空间释放、同步至备份镜像、更新归档策略绑定。   
  
4. 联系人管理功能   
 4.1 创建联系人功能   
 功能编号：FR-07   
 描述：用户可新建联系人并配置基本信息，如姓名、邮箱、电话及所属通讯组。   
 输入：联系人基本信息（姓名、邮箱、电话）、通讯组关联、共享账户权限。   
 输出：联系人数据写入数据库、更新通讯组成员目录、触发归档策略同步、生成审计日志。   
  
 4.2 编辑联系人信息功能   
 功能编号：FR-08   
 描述：用户可修改联系人信息，包括邮箱、电话及关联权限，并同步更新至通讯组和邮件客户端。   
 输入：联系人ID、修改后的字段值、权限验证结果。   
 输出：更新后的联系人信息、更新通讯组成员目录、刷新邮件自动补全缓存、生成修改差异报告。   
  
 4.3 删除联系人功能   
 功能编号：FR-09   
 描述：用户可删除联系人信息，并解除其与通讯组、任务及共享账户的关联。   
 输入：联系人ID、删除方式（永久/回收站）、权限验证结果。   
 输出：联系人状态更新、通讯组成员目录更新、清除邮件自动补全缓存、终止关联提醒任务。   
  
5. 通讯组管理功能   
 5.1 新建通讯组功能   
 功能编号：FR-10   
 描述：管理员可创建通讯组，支持静态组（手动维护）和动态组（基于规则）。   
 输入：通讯组名称、类型（静态/动态）、成员选择方式、归档策略绑定、共享权限配置。   
 输出：通讯组信息写入数据库、更新通讯组结构树、触发邮件客户端自动补全缓存刷新。   
  
 5.2 管理通讯组成员功能   
 功能编号：FR-11   
 描述：通讯组管理者可添加或移除成员，并调整动态组的筛选规则。   
 输入：通讯组ID、成员变更操作（添加/移除）、动态组筛选规则修改。   
 输出：通讯组成员列表更新、更新归档策略、刷新邮件自动补全缓存、生成成员变更日志。   
  
 5.3 导出通讯组成员功能   
 功能编号：FR-12   
 描述：用户可将通讯组成员导出为指定格式文件，如CSV、vCard等，并支持加密导出。   
 输入：通讯组ID、导出格式选择、加密配置（可选）。   
 输出：导出文件生成并提供下载、更新导出操作日志、同步至服务器归档。   
  
6. 任务管理功能   
 6.1 创建任务功能   
 功能编号：FR-13   
 描述：用户可新建任务，并设置任务标题、优先级、截止时间、提醒规则及协作属性。   
 输入：任务标题、优先级、截止时间、任务描述、提醒规则、参与者配置。   
 输出：任务信息写入数据库、创建提醒时间轴事件、更新任务视图、同步至共享账户。   
  
 6.2 设置任务提醒功能   
 功能编号：FR-14   
 描述：用户可为任务设置多级提醒，包括单次、重复和智能预测模式，并支持多种通知渠道。   
 输入：任务ID、提醒类型（单次/重复/智能预测）、时间设置、通知渠道选择。   
 输出：任务提醒配置更新、更新提醒时间轴、同步至日历及移动端、生成提醒操作日志。   
  
 6.3 修改任务状态功能   
 功能编号：FR-15   
 描述：用户可修改任务状态，并记录状态变更历史及影响范围。   
 输入：任务ID、新状态（如进行中/已完成）、状态变更说明。   
 输出：任务状态更新、更新甘特图、调整提醒时间轴、生成状态修改日志。   
  
 6.4 删除任务功能   
 功能编号：FR-16   
 描述：用户可删除任务，并解除其与邮件、联系人及提醒的关联。   
 输入：任务ID、删除方式（永久/回收站）、权限验证结果。   
 输出：任务状态更新、解除关联提醒、更新存储配额、生成删除操作日志。   
  
7. 权限与账户管理功能   
 7.1 配置细粒度权限功能   
 功能编号：FR-17   
 描述：管理员可为共享账户配置细粒度权限，包括访问级别、文件夹控制及有效期。   
 输入：共享账户ID、权限配置（访问级别、文件夹ID、有效期）。   
 输出：权限信息更新至权限表、刷新访问控制列表、生成权限变更日志。   
  
 7.2 审批邮箱申请功能   
 功能编号：FR-18   
 描述：管理员可审批用户的邮箱申请，包括验证申请信息、检查命名规范及存储配额。   
 输入：邮箱申请信息（用户信息、邮箱类型、存储配额）、审批结果（批准/拒绝）。   
 输出：邮箱状态更新、存储配额调整、生成审批日志、发送通知至申请人。   
  
 7.3 删除共享账户功能   
 功能编号：FR-19   
 描述：管理员可删除共享账户，并解除其与邮件、联系人及归档策略的关联。   
 输入：共享账户ID、删除方式（立即/延迟）、权限验证结果。   
 输出：共享账户状态更新、存储空间释放、同步至归档策略、生成删除日志。   
  
8. 邮件归档与策略管理功能   
 8.1 设置归档策略功能   
 功能编号：FR-20   
 描述：管理员可创建或修改归档策略，包括保留周期、存储位置、加密方式及法律合规性要求。   
 输入：归档策略名称、适用对象（文件夹/账户/通讯组）、保留规则、存储位置、加密配置。   
 输出：归档策略写入策略库、更新邮件流处理规则、生成策略影响报告、同步至备份系统。   
  
 8.2 按策略分类归档功能   
 功能编号：FR-21   
 描述：系统需根据归档策略自动对邮件进行分类归档，并更新邮件状态及存储位置。   
 输入：邮件ID、归档策略匹配结果、存储位置可用性验证。   
 输出：邮件归档状态更新、更新邮件流处理规则、生成归档操作日志、触发备份验证。   
  
 8.3 执行服务器归档功能   
 功能编号：FR-22   
 描述：系统需执行邮件的服务器归档操作，并确保归档数据的完整性、加密及存储优化。   
 输入：邮件ID列表、归档存储位置、归档策略配置。   
 输出：邮件状态更新为归档、更新邮件流指针、生成归档报告、触发备份验证。   
  
 8.4 捕获邮件流数据功能   
 功能编号：FR-23   
 描述：系统需捕获邮件流数据，并记录发件人、收件人、时间戳及流量特征。   
 输入：邮件流数据包、SMTP/IMAP协议解析结果、邮件流监控配置。   
 输出：邮件流数据写入监控日志、生成流量分析报告、更新邮件流处理规则。   
  
 8.5 处理到期邮件功能   
 功能编号：FR-24   
 描述：系统需根据预设规则处理到期邮件，包括删除或归档，并生成处理记录。   
 输入：邮件ID列表、到期时间、归档策略匹配结果。   
 输出：邮件状态更新、存储空间释放、更新到期处理记录、生成归档报告。   
  
9. 数据备份与恢复功能   
 9.1 执行全量备份功能   
 功能编号：FR-25   
 描述：管理员可发起全量备份任务，系统需确保备份数据的完整性、加密及存储同步。   
 输入：备份类型（全量）、目标存储位置、加密配置、压缩设置。   
 输出：备份镜像生成、更新备份日志、同步至灾备系统、生成备份报告。   
  
 9.2 恢复指定时间点数据功能   
 功能编号：FR-26   
 描述：管理员可选择时间点进行数据恢复，系统需确保恢复数据的完整性及一致性。   
 输入：时间点选择、恢复范围（邮件/联系人/任务）、存储位置验证。   
 输出：数据恢复至指定时间点、更新恢复日志、生成完整性验证报告、发送恢复通知。   
  
 9.3 查看备份日志功能   
 功能编号：FR-27   
 描述：管理员可查看备份操作日志，并进行多维度分析及异常模式检测。   
 输入：时间范围、备份类型、执行者筛选条件。   
 输出：备份日志查询结果、生成审计摘要、标记可疑操作、触发安全响应。   
  
10. 系统监控与安全审计功能   
 10.1 邮件流量监控功能   
 功能编号：FR-28   
 描述：系统需实时监控邮件流量，并检测异常通信行为及威胁特征。   
 输入：邮件流数据包、SMTP/IMAP协议解析结果、流量基线配置。   
 输出：邮件流量数据写入监控日志、生成实时仪表盘、标记异常流量、触发安全防护机制。   
  
 10.2 权限变更审计功能   
 功能编号：FR-29   
 描述：系统需记录权限变更操作，并确保其符合最小权限原则及合规要求。   
 输入：权限变更操作（添加/移除/修改）、执行者身份、生效时间。   
 输出：权限变更日志更新、生成权限影响报告、触发安全策略评估、同步至审计系统。   
  
 10.3 到期邮件处理审计功能   
 功能编号：FR-30   
 描述：系统需审计到期邮件的处理记录，并确保其符合合规标准及存储策略。   
 输入：到期邮件处理日志、合规标准选择、审计时间范围。   
 输出：生成合规性审计报告、标记异常处理记录、触发修复工作流、同步至区块链存证系统。   
  
11. 系统维护与管理功能   
 11.1 分配管理员权限功能   
 功能编号：FR-31   
 描述：超级管理员可分配管理权限，系统需确保权限配置的合规性及最小权限原则。   
 输入：目标用户ID、管理权限角色、权限作用域定义。   
 输出：权限配置写入RBAC数据库、更新ACL列表、触发安全策略重新评估、生成权限变更日志。   
  
 11.2 管理权限功能   
 功能编号：FR-32   
 描述：超级管理员可管理权限配置，包括添加/移除权限及调整作用域，并确保系统同步。   
 输入：权限管理操作（添加/移除/调整）、目标用户或角色ID、权限作用域定义。   
 输出：权限矩阵更新、生成版本快照、刷新ACL列表、同步至相关子系统。   
  
 11.3 验证备份完整性功能   
 功能编号：FR-33   
 描述：管理员可验证备份的完整性，系统需确保备份数据的可用性及一致性。   
 输入：备份ID、验证模式（全量/抽样）、存储位置验证。   
 输出：生成完整性验证报告、标记损坏数据块、触发修复流程、更新备份健康状态。   
  
 11.4 批量归档处理功能   
 功能编号：FR-34   
 描述：管理员可执行批量邮件归档操作，并确保归档策略的正确应用及存储优化。   
 输入：归档策略ID、邮件筛选条件（时间/文件夹/通讯组）、存储位置验证。   
 输出：批量邮件归档完成、更新邮件流指针、生成归档报告、触发备份验证。   
  
 11.5 标记邮件优先级功能   
 功能编号：FR-35   
 描述：用户可为邮件设置优先级，并触发关联提醒及归档策略评估。   
 输入：邮件ID、优先级等级（紧急/高/普通/低）、处理时间设置。   
 输出：邮件优先级状态更新、刷新邮件列表标识、更新归档策略、生成操作日志。   
  
12. 系统兼容与扩展功能   
 12.1 邮件格式化功能   
 功能编号：FR-36   
 描述：系统需支持邮件的富文本格式化，并提供附件管理及发送前格式检查。   
 输入：邮件正文、附件列表、格式检查规则。   
 输出：格式化邮件内容、附件元数据更新、生成格式检查日志。   
  
 12.2 系统恢复功能   
 功能编号：FR-37   
 描述：系统需提供从文件级到整库级的灵活恢复能力，并支持基于时间点的数据还原。   
 输入：恢复范围（邮件/联系人/任务）、时间点选择、存储位置验证。   
 输出：数据恢复至目标位置、更新恢复日志、生成完整性验证报告、发送通知至相关方。   
  
 12.3 操作记录审计功能   
 功能编号：FR-38   
 描述：系统需记录所有管理操作，并生成审计日志，确保操作可追溯。   
 输入：操作类型（创建/修改/删除）、目标对象（邮件/联系人/任务）、执行者身份。   
 输出：操作日志写入数据库、生成版本快照、同步至审计系统、更新操作者权限。   
  
13. 用户界面与交互功能   
 13.1 邮件归档搜索功能   
 功能编号：FR-39   
 描述：用户可搜索归档邮件，并确保解密权限及合规性过滤。   
 输入：搜索条件（时间范围、归档日期、加密状态）、权限验证结果。   
 输出：归档邮件搜索结果集、更新归档访问日志、生成合规性报告、同步至灾难恢复系统。   
  
 13.2 邮件移动至文件夹功能   
 功能编号：FR-40   
 描述：用户可将邮件移动至指定文件夹，并确保权限及归档策略的重新评估。   
 输入：邮件ID列表、目标文件夹ID、权限验证结果。   
 输出：邮件存储路径更新、刷新文件夹列表、触发归档策略评估、生成操作审计日志。   
  
 13.3 邮件标签管理功能   
 功能编号：FR-41   
 描述：用户可为邮件添加或移除标签，并确保标签与归档策略的关联。   
 输入：邮件ID列表、标签名称、颜色编码、策略绑定。   
 输出：邮件标签状态更新、刷新邮件列表显示、触发归档策略评估、生成标签操作日志。   
  
14. 系统安全与合规功能   
 14.1 邮件流捕获与监控功能   
 功能编号：FR-42   
 描述：系统需捕获邮件流数据，并记录流量监控日志，确保数据可审计。   
 输入：邮件流数据包、监控规则、存储位置验证。   
 输出：流量数据写入监控日志、生成监控告警、更新流量统计视图、同步至安全分析平台。   
  
 14.2 邮件流告警处理功能   
 功能编号：FR-43   
 描述：系统需处理邮件流告警，并确保告警事件可追踪及响应。   
 输入：告警类型（流量异常/恶意附件）、时间戳、流量特征。   
 输出：告警事件记录、更新监控日志、触发安全响应流程、生成告警摘要报告。   
  
 14.3 邮件流合规性评估功能   
 功能编号：FR-44   
 描述：系统需评估邮件流的合规性，并确保邮件处理符合法律及企业政策。   
 输入：邮件流数据包、合规标准（GDPR/HIPAA）、策略匹配结果。   
 输出：合规性评估报告、标记违规邮件、触发人工复核流程、更新归档策略。   
  
15. 系统性能与优化功能   
 15.1 邮件流负载优化功能   
 功能编号：FR-45   
 描述：系统需对邮件流进行负载优化，确保高负载时的处理效率。   
 输入：邮件流负载数据、优化策略（分片/并行）、资源配额检查。   
 输出：邮件流处理优化完成、更新负载统计、生成性能分析报告、同步至监控系统。   
  
 15.2 归档策略健康度评估功能   
 功能编号：FR-46   
 描述：系统需评估归档策略的健康度，并生成优化建议。   
 输入：归档策略执行日志、存储空间利用率、邮件处理效率。   
 输出：策略健康度评分、生成优化建议清单、标记待调整策略、更新策略管理界面。

# External Description

### 2. 外部接口   
#### 2.1 用户接口   
系统通过以下用户接口与用户交互：   
1. \*\*Web界面\*\*   
 - \*\*定义\*\*：基于浏览器的交互式界面，支持邮件收发、文件夹管理、联系人操作、任务设置等功能。   
 - \*\*交互方式\*\*：   
 - 输入：用户通过表单提交邮件内容、搜索条件、权限配置等操作请求。   
 - 输出：动态渲染邮件列表、文件夹树形导航、任务甘特图、实时仪表盘等可视化组件。   
 - \*\*示例\*\*：   
 - FR-03（邮件搜索）：用户输入关键词、时间范围等条件后，界面返回匹配邮件列表及搜索结果缓存状态。   
 - FR-13（创建任务）：用户填写任务标题、优先级后，界面生成任务视图并同步至共享账户。   
  
2. \*\*移动端界面\*\*   
 - \*\*定义\*\*：适配移动设备的轻量化界面，支持邮件基础操作、任务提醒、联系人管理等核心功能。   
 - \*\*交互方式\*\*：   
 - 输入：触控操作（如滑动删除邮件、长按编辑联系人）。   
 - 输出：推送未读邮件提醒（FR-02）、任务到期通知（FR-14）、同步文件夹结构变更（FR-05）。   
  
3. \*\*管理控制台\*\*   
 - \*\*定义\*\*：管理员专用界面，用于配置归档策略（FR-20）、审批邮箱申请（FR-18）、审计日志分析（FR-29）。   
 - \*\*交互方式\*\*：   
 - 输入：策略参数配置、审批结果提交、审计时间范围筛选。   
 - 输出：策略影响报告（FR-20）、权限变更日志（FR-29）、备份完整性报告（FR-33）。   
  
---  
  
#### 2.2 硬件接口   
系统通过以下硬件接口与外部设备交互：   
1. \*\*邮件服务器通信接口\*\*   
 - \*\*定义\*\*：与SMTP/IMAP邮件服务器的协议交互，支持邮件收发（FR-01、FR-02）及协议解析（FR-23）。   
 - \*\*协议支持\*\*：   
 - SMTP（邮件发送）、IMAP（邮件接收与文件夹同步）、SPF/DKIM（发件人身份验证）。   
 - \*\*设备类型\*\*：支持主流邮件服务器（如Exchange、Postfix）。   
  
2. \*\*存储设备接口\*\*   
 - \*\*定义\*\*：与备份存储（FR-25）、归档存储（FR-21）的交互，确保数据持久化与恢复能力。   
 - \*\*协议支持\*\*：   
 - NFS/SMB（网络文件存储）、SCP（加密传输）、AWS S3 API（云存储）。   
 - \*\*示例\*\*：   
 - FR-25（全量备份）：通过SCP协议将加密备份镜像写入目标存储位置。   
  
3. \*\*安全硬件接口\*\*   
 - \*\*定义\*\*：与硬件安全模块（HSM）集成，用于邮件加密（FR-20）和密钥管理。   
 - \*\*交互方式\*\*：通过PKCS#11标准接口调用加密算法。   
  
---  
  
#### 2.3 软件接口   
系统通过以下软件接口与外部系统交互：   
1. \*\*数据库接口\*\*   
 - \*\*定义\*\*：与关系型数据库（MySQL）和文档数据库（MongoDB）的交互，存储邮件、联系人、任务等数据。   
 - \*\*数据操作\*\*：   
 - 写入：邮件元数据（FR-01）、联系人信息（FR-07）、任务配置（FR-13）。   
 - 查询：多条件邮件搜索（FR-03）、通讯组成员导出（FR-12）。   
  
2. \*\*第三方服务接口\*\*   
 - \*\*定义\*\*：集成反垃圾邮件引擎（如SpamAssassin）、病毒检测服务（如ClamAV）、合规评估工具（FR-44）。   
 - \*\*交互方式\*\*：   
 - REST API调用：提交邮件数据包（FR-02），返回威胁检测结果。   
 - 文件格式：导出通讯组成员为CSV/vCard（FR-12），加密后通过HTTPS传输。   
  
3. \*\*审计与区块链接口\*\*   
 - \*\*定义\*\*：与审计系统（FR-30）和区块链平台（如Hyperledger）的集成，确保操作不可篡改。   
 - \*\*数据格式\*\*：   
 - 审计日志：JSON格式，包含操作类型、执行者、时间戳（FR-38）。   
 - 区块链存证：将处理记录哈希值写入分布式账本（FR-30）。   
  
---  
  
#### 2.4 通信接口   
系统通过以下通信接口与外部网络交互：   
1. \*\*邮件协议接口\*\*   
 - \*\*定义\*\*：基于SMTP/IMAP协议实现邮件收发（FR-01、FR-02），支持TLS加密通信。   
 - \*\*交互示例\*\*：   
 - FR-01（邮件发送）：通过SMTP协议将邮件投递至服务器，附带附件大小校验结果。   
 - FR-02（邮件接收）：定时轮询IMAP服务器，获取新邮件并执行反垃圾过滤。   
  
2. \*\*通知与消息推送接口\*\*   
 - \*\*定义\*\*：通过邮件、短信、移动端推送（APNS/FCM）发送系统通知（FR-14、FR-18）。   
 - \*\*协议支持\*\*：   
 - 邮件通知：SMTP协议（FR-18审批结果通知）。   
 - 移动推送：JSON格式负载，包含任务提醒内容（FR-14）。   
  
3. \*\*API网关接口\*\*   
 - \*\*定义\*\*：对外提供RESTful API，支持第三方系统集成（如邮件客户端自动补全缓存刷新，FR-10）。   
 - \*\*数据格式\*\*：   
 - 请求：JSON格式，包含通讯组ID、成员变更操作（FR-11）。   
 - 响应：HTTP状态码及操作结果摘要。   
  
---  
  
\*\*一致性验证\*\*：   
- 功能需求中所有外部交互（如SMTP协议、第三方反垃圾服务、数据库操作）均已在接口部分明确定义。   
- 输入/输出示例与功能需求描述严格对应（如FR-12的CSV导出格式、FR-25的备份存储协议）。

# Use Case

用例名称：发送邮件   
用例编号：UC-01   
参与者：普通用户（可选：通讯组成员、共享账户用户）   
前置条件：   
1. 用户已登录邮件管理系统   
2. 用户账户具有发送邮件权限   
3. 网络连接正常   
  
后置条件：   
1. 邮件成功投递至目标收件人   
2. 发送记录更新至"发件箱"文件夹   
3. 邮件流日志记录本次操作   
4. 相关备份策略触发（若配置归档策略）   
  
主事件流：   
1. 用户选择"新建邮件"功能进入发送界面   
2. 系统加载联系人列表和通讯组目录   
3. 用户在收件人字段输入邮箱地址或从联系人/通讯组选择   
4. 用户填写邮件主题和正文内容   
5. 用户通过附件管理功能添加本地文件（可选）   
6. 用户点击"发送前检查"验证邮件格式   
7. 系统执行发送验证：   
 a) 校验收件人地址有效性   
 b) 检查附件大小是否符合服务器限制   
 c) 验证发件人身份有效性   
8. 系统通过SMTP协议将邮件提交至归档服务器   
9. 服务器归档策略自动处理邮件分类（若启用）   
10. 系统记录发送日志并更新恢复日志   
11. 界面显示"发送成功"提示   
  
异常事件流：   
E1：无效收件人地址   
- 系统高亮标注错误地址   
- 弹出提示"检测到无效邮箱格式"   
- 返回步骤3等待修正   
  
E2：附件超出大小限制   
- 系统显示具体限制值（如"最大支持20MB附件"）   
- 提供"重新选择"和"使用云存储链接"选项   
- 阻断发送流程直至问题解决   
  
E3：网络连接中断   
- 系统自动尝试3次重连（间隔5秒）   
- 失败后进入草稿保存流程   
- 提示"网络异常，邮件已暂存至草稿箱"   
  
E4：服务器归档失败   
- 触发备份机制将邮件暂存至本地缓存   
- 生成服务器告警通知管理员   
- 用户界面显示"已排队等待重试"状态   
  
E5：身份验证异常   
- 强制跳转至共享账户选择界面   
- 需重新选择有效发送账户   
- 记录安全事件至管理员审计日志  
  
用例名称：接收邮件   
用例编号：UC-02   
参与者：普通用户（可选：共享账户用户、通讯组成员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份验证登录系统   
2. 用户账户具有邮件接收权限   
3. 邮件服务器处于正常运行状态   
4. 网络连接保持畅通   
  
后置条件：   
1. 新邮件存入"收件箱"文件夹   
2. 触发归档策略自动分类（若配置）   
3. 更新邮件流日志和恢复日志   
4. 生成未读邮件提醒通知   
  
主事件流：   
1. 系统定时轮询邮件服务器（默认间隔5分钟）   
2. 服务器验证发件人身份及邮件合法性   
3. 执行反垃圾邮件过滤策略：   
 a) 检查发件人域名信誉评级   
 b) 分析邮件内容特征值   
 c) 验证SPF/DKIM记录   
4. 通过归档策略引擎进行邮件分类：   
 a) 匹配预设关键词自动归档   
 b) 识别通讯组成员邮件优先处理   
 c) 应用共享账户存储规则   
5. 系统将邮件存入指定文件夹并生成副本备份   
6. 更新用户界面未读邮件计数器   
7. 触发新邮件提醒机制：   
 a) 桌面通知弹窗   
 b) 移动端推送（如绑定设备）   
 c) 邮件流状态灯变更   
8. 记录完整接收日志至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：网络连接中断   
- 自动切换至备用邮件路由通道   
- 失败后进入离线缓存模式   
- 每2分钟尝试重新建立连接   
  
E2：邮件存储失败   
- 触发备份机制转存至临时存储区   
- 生成服务器存储告警事件   
- 用户界面显示"邮件接收延迟"提示   
  
E3：病毒邮件检测   
- 自动隔离至安全沙箱   
- 阻断所有附件下载操作   
- 发送安全警报至管理员控制台   
  
E4：策略冲突（多个归档规则匹配）   
- 按优先级执行最高级策略   
- 生成策略审计记录   
- 发送冲突通知至规则创建者   
  
E5：超大附件接收   
- 启用分片传输机制   
- 超过阈值时转存云存储并发送下载链接   
- 记录特殊处理日志   
  
E6：邮件格式解析失败   
- 保留原始邮件数据包   
- 生成解析错误报告   
- 用户界面显示"邮件内容解析异常"警告  
  
用例名称：搜索邮件   
用例编号：UC-03   
参与者：普通用户（可选：共享账户用户、管理员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有邮件检索权限   
3. 搜索服务组件运行正常   
4. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 搜索结果集存入临时缓存区   
2. 更新邮件流审计日志   
3. 触发归档策略关联检索（若涉及归档邮件）   
4. 生成搜索行为分析报告   
  
主事件流：   
1. 用户进入高级搜索界面   
2. 系统加载可搜索范围选项：   
 a) 当前邮箱文件夹（收件箱/发件箱/自定义文件夹）   
 b) 共享账户邮件池   
 c) 服务器归档存储   
 d) 备份镜像库   
3. 用户构建搜索条件：   
 a) 输入关键词（支持布尔运算符）   
 b) 选择时间范围（发送/接收时间）   
 c) 指定发件人/收件人过滤   
 d) 设置附件类型筛选   
4. 系统启动分布式搜索引擎：   
 a) 解析查询语法生成搜索树   
 b) 连接邮件流处理模块获取实时数据   
 c) 访问归档策略引擎获取分类索引   
5. 执行多维度检索：   
 a) 正文内容全文检索   
 b) 元数据字段精确匹配   
 c) 附件内容解析搜索（若启用）   
6. 系统应用权限过滤：   
 a) 验证共享账户访问权限   
 b) 检查归档邮件解密权限   
 c) 屏蔽敏感邮件内容（基于角色）   
7. 生成搜索结果视图：   
 a) 按相关性/时间排序   
 b) 显示邮件摘要（发件人/主题/时间）   
 c) 高亮匹配关键词   
8. 提供结果集操作：   
 a) 批量导出搜索结果   
 b) 创建智能文件夹保存搜索条件   
 c) 发起关联任务（如批量归档）   
  
异常事件流：   
E1：无匹配结果   
- 显示"未找到相关邮件"提示   
- 提供搜索建议（拼写检查/条件放宽）   
- 生成空结果集日志   
  
E2：搜索超时（>30秒）   
- 自动转后台异步处理   
- 生成任务ID供进度查询   
- 发送通知至用户消息中心   
  
E3：权限不足   
- 模糊化显示受限邮件条目   
- 记录越权访问安全事件   
- 触发管理员审计告警   
  
E4：服务器连接中断   
- 启用本地缓存搜索模式   
- 显示"部分结果可能不完整"警示   
- 自动同步缺失数据当连接恢复   
  
E5：复杂查询负载过高   
- 动态限制返回结果数量（前500条）   
- 提供结果采样预览功能   
- 记录查询性能分析日志   
  
E6：附件内容搜索失败   
- 保留原始附件索引标记   
- 生成内容解析错误报告   
- 用户界面显示"附件内容不可检索"提示  
  
用例名称：移动邮件至文件夹   
用例编号：UC-04   
参与者：普通用户（可选：共享账户用户、管理员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份验证登录系统   
2. 用户账户具有邮件管理权限   
3. 目标文件夹已存在且可写入   
4. 网络连接正常   
5. 邮件未被其他进程锁定   
  
后置条件：   
1. 邮件从原位置转移至目标文件夹   
2. 更新邮件流操作日志   
3. 触发相关归档策略重新评估（若目标文件夹绑定策略）   
4. 同步更新所有关联视图（收件箱/文件夹列表）   
5. 若涉及提醒任务则更新提醒关联路径   
  
主事件流：   
1. 用户在邮件列表选择待移动的邮件（支持多选）   
2. 系统验证所选邮件的可操作性：   
 a) 检查邮件锁定状态   
 b) 验证用户对邮件的所有权   
 c) 确认目标文件夹可见性   
3. 用户点击"移动到"功能按钮   
4. 系统弹出文件夹树形导航界面：   
 a) 显示个人文件夹层级   
 b) 列出可访问的共享文件夹（若适用）   
 c) 标注策略绑定文件夹（带归档策略图标）   
5. 用户选择目标文件夹并确认操作   
6. 系统执行移动前验证：   
 a) 检查目标存储空间配额   
 b) 验证文件夹权限变更历史   
 c) 检测策略冲突（如移动至归档文件夹）   
7. 系统更新邮件元数据：   
 a) 修改邮件存储路径指针   
 b) 保留原始位置审计痕迹   
 c) 同步更新全文检索索引   
8. 触发关联操作：   
 a) 若目标文件夹绑定提醒任务，创建新提醒记录   
 b) 若涉及共享账户，更新访问控制列表(ACL)   
 c) 对归档策略文件夹执行合规性检查   
9. 界面刷新显示新邮件位置   
10. 生成操作审计日志并备份至恢复日志   
  
异常事件流：   
E1：目标文件夹不存在   
- 自动跳转至文件夹创建向导   
- 保留邮件选择状态   
- 新文件夹创建后继续执行移动操作   
  
E2：权限不足   
- 显示"目标文件夹不可写"警告   
- 提供权限申请快速通道   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：邮件被锁定   
- 显示锁定进程详细信息（如"正在被备份进程使用"）   
- 提供"稍后重试"和"强制移动"选项（需管理员权限）   
- 生成系统资源冲突报告   
  
E4：网络中断   
- 自动保存操作上下文至本地缓存   
- 每30秒尝试重新提交操作   
- 超时（3分钟）后转存至待处理队列   
  
E5：存储空间不足   
- 触发自动清理策略释放空间   
- 提供"选择其他文件夹"和"扩展存储"选项   
- 记录存储容量告警事件   
  
E6：策略冲突   
- 弹出策略详情对比窗口   
- 要求用户确认覆盖原有策略   
- 发送策略变更通知至规则创建者   
  
E7：移动过程中邮件修改   
- 创建邮件版本快照   
- 显示"检测到内容变更"警告   
- 提供"移动原版本"或"取消操作"选择  
  
用例名称：创建联系人   
用例编号：UC-05   
参与者：普通用户（可选：管理员、通讯组创建者）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有联系人管理权限   
3. 联系人服务组件运行正常   
4. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 新建联系人信息存入数据库   
2. 自动同步至相关通讯组（若配置）   
3. 生成联系人操作审计日志   
4. 触发关联提醒任务（若设置生日/纪念日提醒）   
5. 更新服务器归档策略（若联系人属于归档策略范围）   
  
主事件流：   
1. 用户进入联系人管理界面   
2. 系统加载现有联系人列表和通讯组结构   
3. 用户点击"新建联系人"按钮   
4. 系统显示联系人信息录入表单：   
 a) 必填字段：姓名、主邮箱   
 b) 可选字段：职务、部门、手机号、办公电话   
 c) 扩展字段：所属通讯组、共享账户权限、归档分类   
5. 用户填写联系人详细信息   
6. 系统执行实时验证：   
 a) 邮箱格式合规性检查   
 b) 手机号国际区号自动补全   
 c) 重复联系人智能检测   
7. 用户设置关联属性：   
 a) 选择所属通讯组（多选）   
 b) 配置共享账户访问权限（若适用）   
 c) 绑定提醒任务（如生日提醒）   
8. 用户确认提交新建请求   
9. 系统执行深度校验：   
 a) 验证通讯组成员资格有效性   
 b) 检查共享账户权限继承关系   
 c) 匹配归档策略适用性   
10. 系统将联系人数据写入主数据库和备份镜像   
11. 触发关联同步：   
 a) 更新通讯组成员目录   
 b) 刷新邮件自动补全缓存   
 c) 同步至移动端通讯录（若启用）   
12. 界面显示"联系人创建成功"提示   
13. 生成操作日志并记录至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：重复联系人   
- 弹出相似联系人对比窗口（匹配度>80%）   
- 提供"合并信息"或"强制新建"选项   
- 记录重复创建警告事件   
  
E2：无效邮箱格式   
- 实时标注错误输入框红色边框   
- 显示示例正确格式（如name@domain.com）   
- 阻断提交操作直至修正   
  
E3：权限不足   
- 模糊化显示受限字段（如共享账户权限）   
- 提供权限升级申请快速通道   
- 记录越权操作安全日志   
  
E4：联系人服务不可用   
- 启用离线模式暂存联系人数据   
- 显示"数据将延迟同步"警告   
- 每2分钟尝试重新连接服务   
  
E5：数据存储冲突   
- 自动生成冲突解决向导   
- 保留新旧版本对比视图   
- 需人工确认最终存储版本   
  
E6：通讯组同步失败   
- 将联系人标记为"待同步"状态   
- 生成同步异常报告   
- 下次通讯组修改时自动重试   
  
E7：归档策略冲突   
- 显示关联策略的生效范围说明   
- 要求确认联系人归档分类   
- 发送策略调整建议至管理员   
  
E8：提醒任务配置错误   
- 验证提醒日期有效性（如未来日期）   
- 拦截非法时间设置（如1900年）   
- 提供日历选择器辅助输入  
  
用例名称：编辑联系人信息   
用例编号：UC-06   
参与者：普通用户（可选：管理员、通讯组管理者）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有联系人编辑权限   
3. 目标联系人存在于当前数据库   
4. 联系人服务组件运行正常   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 更新后的联系人信息同步至所有关联系统   
2. 修改记录写入联系人版本历史   
3. 触发相关通讯组成员资格重新验证   
4. 更新邮件自动补全缓存数据   
5. 调整关联的提醒任务参数（若修改时间相关字段）   
  
主事件流：   
1. 用户进入联系人管理界面   
2. 系统加载联系人列表并建立快速搜索索引   
3. 用户通过搜索/浏览定位目标联系人   
4. 用户点击"编辑"按钮进入编辑模式   
5. 系统加载联系人完整信息：   
 a) 显示基础信息（姓名/邮箱/电话）   
 b) 展开关联属性（所属通讯组/共享权限）   
 c) 展示历史修改记录（仅限审计版本）   
6. 用户修改联系人字段：   
 a) 更新基础信息（支持批量修改）   
 b) 调整通讯组成员资格   
 c) 修改共享账户访问权限   
7. 系统执行实时验证：   
 a) 邮箱格式合规性检查   
 b) 电话号码有效性验证   
 c) 权限变更影响分析   
8. 用户提交修改请求   
9. 系统执行深度校验：   
 a) 检测通讯组依赖关系   
 b) 验证共享权限继承链   
 c) 评估归档策略适用性变更   
10. 生成修改差异报告：   
 a) 标记敏感字段变更（如权限级别）   
 b) 识别关联影响范围（邮件流/提醒任务）   
11. 系统更新主数据库并创建版本快照   
12. 触发关联系统同步：   
 a) 刷新通讯组成员目录   
 b) 更新邮件客户端自动补全缓存   
 c) 调整关联的提醒任务参数   
13. 界面显示"联系人信息更新成功"提示   
14. 生成操作审计日志并备份至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：联系人被锁定   
- 显示锁定状态（如"正在被管理员修改"）   
- 提供"查看实时状态"和"接收解锁通知"选项   
- 记录并发修改冲突事件   
  
E2：无效数据格式   
- 实时标注错误输入字段   
- 弹出字段格式规范说明   
- 阻断提交操作直至修正   
  
E3：权限越级修改   
- 自动降级到用户最大允许权限   
- 显示"权限调整超出范围"警告   
- 生成权限变更安全警报   
  
E4：通讯组同步失败   
- 保持原有通讯组成员资格   
- 标记"待同步"状态   
- 生成同步异常报告   
  
E5：数据版本冲突   
- 显示版本差异对比视图   
- 提供"保留当前修改"或"恢复旧版本"选项   
- 记录版本解决日志   
  
E6：网络连接中断   
- 自动保存草稿至本地缓存   
- 每1分钟尝试自动提交   
- 超时（5分钟）后转存待处理队列   
  
E7：关联系统更新失败   
- 进入降级模式继续核心数据更新   
- 标记未同步系统列表   
- 启动后台重试机制（最多3次）   
  
E8：敏感字段修改   
- 触发二次身份验证（如短信验证码）   
- 需要上级权限确认（若修改权限字段）   
- 生成高危操作审计记录  
  
用例名称：删除联系人   
用例编号：UC-07   
参与者：普通用户（可选：管理员、通讯组管理者）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有联系人删除权限   
3. 目标联系人存在于当前数据库   
4. 联系人未被其他进程锁定或关联关键任务   
5. 网络连接正常   
  
后置条件：   
1. 联系人信息从主数据库标记删除   
2. 更新关联通讯组成员目录   
3. 生成删除操作审计日志   
4. 清除邮件自动补全缓存中的相关记录   
5. 终止关联的提醒任务（若存在）   
6. 同步更新备份镜像中的联系人状态   
  
主事件流：   
1. 用户进入联系人管理界面   
2. 系统加载联系人列表并建立快速搜索索引   
3. 用户通过搜索/筛选定位目标联系人   
4. 用户选择"删除联系人"功能   
5. 系统执行关联性检查：   
 a) 验证是否属于任何通讯组的核心成员   
 b) 检查是否存在关联的未完成提醒任务   
 c) 确认是否绑定共享账户权限   
6. 显示删除确认对话框：   
 a) 展示联系人基本信息摘要   
 b) 列出关联的通讯组和任务数量   
 c) 提供"永久删除"和"标记归档"选项   
7. 用户确认删除方式并二次验证身份   
8. 系统执行删除操作：   
 a) 更新数据库删除标记字段   
 b) 解除与通讯组的关联关系   
 c) 终止相关提醒任务   
9. 触发级联更新：   
 a) 刷新邮件客户端的自动补全缓存   
 b) 更新全文检索索引   
 c) 同步移动端通讯录数据   
10. 系统执行存储空间回收（若选择永久删除）   
11. 界面显示"联系人已成功删除"提示   
12. 生成操作审计日志并备份至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：存在关联通讯组成员关系   
- 显示具体关联的通讯组列表   
- 要求选择"强制删除"或"保留关联"   
- 若选择强制删除，生成通讯组结构变更报告   
  
E2：权限不足   
- 显示"缺少删除权限"警告   
- 提供权限申请快速通道   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：网络连接中断   
- 自动保存操作上下文至本地   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后转存待处理队列   
  
E4：联系人被锁定   
- 显示锁定详情（如"正在参与邮件流处理"）   
- 提供"稍后重试"和"强制解锁"选项（需管理员权限）   
- 生成资源冲突报告   
  
E5：系统删除失败   
- 自动回滚事务至删除前状态   
- 显示"操作未完成"错误代码   
- 触发高优先级系统告警   
  
E6：关联提醒任务终止失败   
- 保持联系人标记删除状态   
- 生成未完成任务清单   
- 发送异常报告至任务管理员   
  
E7：恢复删除请求   
- 进入回收站恢复流程   
- 验证恢复权限和时间窗口（30天内）   
- 执行关联关系重建验证  
  
用例名称：新建通讯组   
用例编号：UC-08   
参与者：管理员（可选：通讯组管理者、共享账户管理员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有通讯组管理权限   
3. 通讯组服务组件运行正常   
4. 网络连接保持稳定   
5. 联系人数据库可用   
  
后置条件：   
1. 新建通讯组信息存入主数据库   
2. 更新邮件自动补全缓存   
3. 生成通讯组操作审计日志   
4. 触发关联归档策略评估   
5. 同步至移动端通讯录（若启用）   
6. 建立通讯组与共享账户的权限映射   
  
主事件流：   
1. 用户进入通讯组管理界面   
2. 系统加载现有通讯组树形结构   
3. 用户点击"新建通讯组"功能按钮   
4. 系统显示通讯组创建向导：   
 a) 基本属性页：组名称、组类型（静态/动态）、可见范围   
 b) 成员管理页：从联系人选择/手动输入/导入CSV   
 c) 高级设置页：邮件转发规则、归档策略绑定、共享权限   
5. 用户填写通讯组基本信息：   
 a) 输入唯一组名称（支持层级命名）   
 b) 选择组类型（静态组需手动维护，动态组基于规则）   
 c) 设置组可见性（部门内/全组织/指定成员）   
6. 系统执行实时校验：   
 a) 组名称唯一性检查   
 b) 命名规范验证（禁止特殊字符）   
 c) 层级结构有效性验证   
7. 用户配置成员管理：   
 a) 静态组：从联系人列表多选成员   
 b) 动态组：设置成员筛选规则（部门/职务/标签）   
 c) 设置外部联系人加入权限   
8. 用户定义高级属性：   
 a) 绑定邮件归档策略（如保留期限）   
 b) 配置共享账户访问权限   
 c) 设置邮件流处理规则（自动转发/审批流程）   
9. 系统执行深度验证：   
 a) 检查成员邮箱有效性   
 b) 验证动态规则语法正确性   
 c) 评估策略冲突（归档策略与保留规则）   
10. 用户确认提交新建请求   
11. 系统生成通讯组唯一标识符并写入数据库   
12. 触发关联系统更新：   
 a) 刷新邮件客户端的自动补全缓存   
 b) 同步至移动端通讯录（若启用）   
 c) 更新全文检索索引   
13. 界面显示"通讯组创建成功"提示   
14. 生成操作日志并记录至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：组名称重复   
- 实时检测显示"名称已存在"警告   
- 提供自动命名建议（追加序号）   
- 阻断提交操作直至修改   
  
E2：无效成员地址   
- 高亮显示问题邮箱地址   
- 提供"移除无效项"或"跳过"选项   
- 生成无效成员报告附件   
  
E3：动态规则冲突   
- 显示规则逻辑冲突详情   
- 提供规则调试工具   
- 阻断提交直至规则修正   
  
E4：权限不足   
- 模糊化显示受限设置项（如共享权限）   
- 提供权限申请快速通道   
- 记录越权操作安全事件   
  
E5：网络连接中断   
- 自动保存草稿至本地缓存   
- 每1分钟尝试自动提交   
- 超时（5分钟）后转存待处理队列   
  
E6：存储空间不足   
- 触发自动清理策略释放空间   
- 提供"精简成员"和"扩展存储"选项   
- 记录存储容量告警事件   
  
E7：策略绑定失败   
- 保持通讯组基础信息创建   
- 标记"策略待生效"状态   
- 生成策略异常报告   
  
E8：成员数量超限   
- 显示系统限制值（如最大500人）   
- 提供分组建议或申请扩容   
- 记录超限操作尝试日志   
  
E9：外部联系人权限冲突   
- 显示外部域名的安全评级   
- 要求二次确认外部成员添加   
- 触发管理员审批流程  
  
用例名称：管理通讯组成员   
用例编号：UC-09   
参与者：通讯组管理者（可选：管理员、共享账户管理员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有通讯组成员管理权限   
3. 目标通讯组已存在且未被锁定   
4. 联系人数据库处于可用状态   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 通讯组成员列表更新至最新版本   
2. 生成成员变更审计日志   
3. 触发邮件自动补全缓存刷新   
4. 同步更新动态组成员规则（若适用）   
5. 调整关联的归档策略生效范围   
  
主事件流：   
1. 用户进入通讯组管理界面   
2. 系统加载通讯组树形结构并建立快速导航索引   
3. 用户通过搜索/浏览定位目标通讯组   
4. 系统显示通讯组详细信息面板：   
 a) 基础属性（组名称/类型/创建时间）   
 b) 当前成员列表（分页显示）   
 c) 动态规则配置（若为动态组）   
5. 用户选择"管理成员"功能   
6. 系统根据组类型展示不同操作界面：   
 a) 静态组：   
 - 提供"添加成员"和"移除成员"按钮   
 - 显示可用联系人目录和外部邮箱输入框   
 b) 动态组：   
 - 进入规则编辑器修改成员筛选条件   
 - 提供规则测试工具预览匹配结果   
7. 用户执行成员变更操作：   
 a) 添加成员：从联系人选择/手动输入/批量导入   
 b) 移除成员：勾选目标成员确认移除   
 c) 更新规则：修改动态组筛选条件   
8. 系统执行实时验证：   
 a) 检查新成员邮箱有效性   
 b) 验证动态规则语法正确性   
 c) 检测权限边界（如共享账户可见性）   
9. 用户提交变更请求   
10. 系统执行深度校验：   
 a) 静态组：检查成员重复添加情况   
 b) 动态组：评估规则执行性能   
 c) 验证归档策略兼容性   
11. 更新通讯组成员数据库：   
 a) 记录变更前后差异   
 b) 生成版本快照   
 c) 标记最后修改时间和操作者   
12. 触发关联系统同步：   
 a) 刷新邮件客户端的自动补全缓存   
 b) 更新全文检索索引   
 c) 同步至移动端通讯录（若启用）   
13. 界面显示"成员更新成功"提示   
14. 生成操作审计日志并备份至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：无效成员邮箱   
- 高亮显示问题邮箱地址   
- 提供"移除无效项"或"转为外部联系人"选项   
- 生成无效成员报告附件   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示受限成员信息   
- 提供权限申请快速通道   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：动态规则冲突   
- 显示规则逻辑错误详情   
- 提供规则调试模拟器   
- 阻断提交直至规则修正   
  
E4：成员数量超限   
- 显示系统预设的成员上限   
- 提供分组建议或申请扩容   
- 记录超限操作尝试日志   
  
E5：网络连接中断   
- 自动保存草稿至本地缓存   
- 每30秒尝试自动同步   
- 超时（3分钟）后转存待处理队列   
  
E6：静态/动态组类型冲突   
- 显示组类型转换警告   
- 要求确认"转换组类型"或"取消操作"   
- 生成组结构变更审计记录   
  
E7：关联策略冲突   
- 弹出归档策略影响分析报告   
- 要求确认策略调整方案   
- 发送通知至策略负责人   
  
E8：批量导入格式错误   
- 显示CSV/TXT文件解析错误详情   
- 提供模板下载和字段映射工具   
- 阻断导入流程直至文件修正   
  
E9：外部成员安全风险   
- 显示外部域名的威胁情报评级   
- 要求二次确认外部成员添加   
- 触发安全团队审批流程   
  
E10：历史版本恢复请求   
- 进入版本回滚操作界面   
- 显示版本差异对比视图   
- 需上级权限确认执行回滚  
  
返回的数据中缺少'choices'字段  
  
用例名称：创建任务   
用例编号：UC-10   
参与者：普通用户（可选：管理员、共享账户用户、通讯组成员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有任务管理权限   
3. 任务服务组件运行正常   
4. 关联联系人/通讯组数据可用   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 新建任务信息存入任务数据库   
2. 触发关联提醒设置   
3. 更新任务视图和日历显示   
4. 生成任务操作审计日志   
5. 同步至共享账户任务池（若适用）   
6. 绑定相关邮件/文件资源   
  
主事件流：   
1. 用户进入任务管理界面   
2. 系统加载现有任务列表和日历视图   
3. 用户点击"新建任务"功能按钮   
4. 系统显示任务创建向导：   
 a) 基础信息页：任务标题、优先级、截止时间   
 b) 详细设置页：任务描述、关联邮件/文件、提醒规则   
 c) 协作设置页：分配参与者、共享账户权限、通讯组关联   
5. 用户填写任务基本信息：   
 a) 输入唯一任务标题（支持模板选择）   
 b) 设置优先级（高/中/低）   
 c) 选择截止时间（支持自然语言输入）   
6. 系统执行实时验证：   
 a) 标题唯一性检查   
 b) 时间有效性验证（未来时间）   
 c) 权限边界检测   
7. 用户配置任务详情：   
 a) 编写任务描述（富文本编辑器）   
 b) 关联已有邮件/文件资源   
 c) 设置多级提醒（提前1天/1小时/15分钟）   
8. 用户设置协作属性：   
 a) 从联系人/通讯组选择参与者   
 b) 配置共享账户访问权限   
 c) 定义任务进度汇报规则   
9. 系统执行深度校验：   
 a) 验证参与者邮箱有效性   
 b) 检查资源关联权限   
 c) 评估提醒规则合理性   
10. 用户确认提交新建请求   
11. 系统生成任务唯一ID并写入数据库   
12. 触发关联操作：   
 a) 创建提醒时间轴事件   
 b) 更新参与者任务列表   
 c) 绑定邮件流监控（若关联邮件）   
13. 界面显示"任务创建成功"提示   
14. 生成操作日志并记录至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：时间冲突   
- 检测到与现有任务时间重叠   
- 显示冲突任务列表   
- 提供"调整时间"或"强制创建"选项   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示受限设置项（如共享权限）   
- 提供权限申请快速通道   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：无效参与者   
- 高亮显示无效邮箱地址   
- 提供"移除无效项"或"转为外部协作者"选项   
- 生成参与者异常报告   
  
E4：资源关联失败   
- 保持任务基础信息创建   
- 标记"资源待关联"状态   
- 生成资源同步异常日志   
  
E5：提醒规则过载   
- 检测到高频提醒设置（>5次）   
- 自动优化提醒时间分布   
- 显示"提醒频率已调整"提示   
  
E6：网络中断   
- 自动保存草稿至本地缓存   
- 每30秒尝试自动提交   
- 超时（2分钟）后转存待处理队列   
  
E7：存储空间不足   
- 触发自动清理过期任务数据   
- 提供"精简附件"和"扩展存储"选项   
- 记录存储容量告警事件   
  
E8：模板加载失败   
- 切换至基础创建模式   
- 显示"模板不可用"警告   
- 记录模板服务异常日志   
  
E9：共享账户冲突   
- 检测到多账户权限冲突   
- 显示账户权限矩阵对比   
- 要求重新选择主操作账户   
  
E10：日历同步异常   
- 保持任务核心数据存储   
- 标记"待日历同步"状态   
- 启动后台重试机制（最多3次）  
  
用例名称：设置任务提醒   
用例编号：UC-11   
参与者：普通用户（可选：管理员、共享账户用户、通讯组成员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有任务管理权限   
3. 目标任务已存在且未被锁定   
4. 提醒服务组件运行正常   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 提醒设置成功绑定至指定任务   
2. 触发提醒时间轴事件调度   
3. 更新任务元数据和提醒日志   
4. 同步提醒至关联设备（移动端/邮箱/日历）   
5. 生成提醒操作审计记录   
6. 触发服务器归档策略（若配置定期提醒归档）   
  
主事件流：   
1. 用户进入任务管理界面   
2. 系统加载任务列表及当前提醒状态标识   
3. 用户通过搜索/筛选定位目标任务   
4. 用户选择"设置提醒"功能按钮   
5. 系统显示提醒配置面板：   
 a) 提醒类型选择（单次/重复/智能预测）   
 b) 时间设置组件（支持自然语言输入）   
 c) 通知渠道选择（邮件/推送/短信）   
 d) 高级选项（提前量/时区/静默模式）   
6. 用户配置提醒参数：   
 a) 选择基于截止时间的相对提醒（如提前2小时）   
 b) 或设置绝对时间提醒（具体日期时间）   
 c) 定义重复模式（每日/每周/每月）   
7. 用户选择通知方式组合：   
 a) 主通知渠道（系统推送）   
 b) 备用渠道（邮件+短信）   
 c) 紧急联系人联动通知（可选）   
8. 用户确认提醒设置   
9. 系统执行实时验证：   
 a) 检查时间有效性（未来时间）   
 b) 验证通知渠道可用性   
 c) 检测提醒规则冲突   
10. 系统创建提醒时间轴事件：   
 a) 生成唯一提醒ID   
 b) 绑定至任务元数据   
 c) 写入分布式提醒队列   
11. 触发关联操作：   
 a) 同步至用户日历事件   
 b) 更新移动端推送配置   
 c) 记录服务器归档策略时间锚点   
12. 界面显示"提醒设置成功"提示   
13. 生成操作日志并备份至恢复日志   
  
异常事件流：   
E1：无效时间格式   
- 实时标注错误时间输入框   
- 显示示例正确格式（如"明天14:00"）   
- 提供日历选择器辅助输入   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示高级提醒选项   
- 提供权限申请快速通道   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：任务不存在   
- 显示"目标任务已删除"警告   
- 提供任务恢复向导（若在回收站）   
- 记录无效操作尝试日志   
  
E4：通知渠道不可用   
- 自动降级到可用渠道   
- 显示"部分通知可能延迟"警示   
- 生成渠道异常报告   
  
E5：重复提醒冲突   
- 检测到相同时间点的重复规则   
- 提供"合并提醒"或"创建新实例"选项   
- 记录规则优化建议   
  
E6：网络连接中断   
- 自动缓存提醒配置至本地   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后转存待处理队列   
  
E7：时区配置错误   
- 自动校正为账户默认时区   
- 显示时区差异对比视图   
- 记录时区异常调整事件   
  
E8：静默模式冲突   
- 检测到系统级勿扰时段   
- 自动调整提醒为振动模式   
- 生成用户体验优化建议   
  
E9：紧急联系人未响应   
- 触发备用通知升级流程   
- 自动转至二级联系人   
- 生成应急响应事件报告   
  
E10：归档策略冲突   
- 显示策略执行时间冲突警告   
- 提供策略调整建议方案   
- 发送通知至归档策略管理员  
  
用例名称：修改任务状态   
用例编号：UC-12   
参与者：普通用户（可选：管理员、共享账户用户、通讯组成员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有任务管理权限   
3. 目标任务已存在且未被锁定   
4. 任务状态服务组件运行正常   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 任务状态更新至新值并记录版本历史   
2. 触发关联的状态变更提醒   
3. 更新任务视图和进度报告   
4. 生成状态修改审计日志   
5. 同步至共享账户任务池（若适用）   
6. 调整关联的归档策略执行时间（若状态影响截止时间）   
  
主事件流：   
1. 用户进入任务管理界面   
2. 系统加载任务列表及当前状态标识   
3. 用户通过搜索/筛选定位目标任务   
4. 用户选择"修改状态"功能按钮   
5. 系统显示状态变更面板：   
 a) 当前状态高亮显示   
 b) 有效状态转换路径图示   
 c) 状态备注输入框（必填）   
6. 用户选择新状态并填写变更说明：   
 a) 从预定义状态列表选择（如进行中/已暂停/已完成）   
 b) 输入状态变更理由（最少20字符）   
 c) 设置影响范围（是否通知参与者）   
7. 系统执行实时验证：   
 a) 检查状态转换合法性   
 b) 验证备注内容合规性   
 c) 检测依赖任务状态   
8. 用户确认状态修改   
9. 系统执行深度校验：   
 a) 验证权限边界（如完成状态需审批）   
 b) 检查关联资源可用性   
 c) 评估归档策略影响   
10. 更新任务数据库：   
 a) 修改当前状态字段   
 b) 记录状态变更历史   
 c) 生成新的任务版本快照   
11. 触发关联操作：   
 a) 发送状态通知给参与者（若启用）   
 b) 更新甘特图进度显示   
 c) 调整提醒时间轴（若状态影响截止时间）   
12. 界面显示"状态更新成功"提示   
13. 生成操作日志并备份至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：无效状态转换   
- 显示状态转换规则示意图   
- 高亮非法转换路径   
- 阻断提交操作直至选择合法状态   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示受限状态选项   
- 提供审批流程启动界面   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：任务被锁定   
- 显示锁定详情（如"正在被协同编辑"）   
- 提供"查看实时状态"和"接收解锁通知"选项   
- 生成资源冲突报告   
  
E4：依赖任务未完成   
- 列出未完成的子任务/前置任务   
- 提供"强制修改"选项（需管理员权限）   
- 生成任务链风险警告   
  
E5：网络连接中断   
- 自动缓存修改内容至本地   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后转存待处理队列   
  
E6：版本冲突   
- 显示最新版本与本地修改差异   
- 提供"覆盖提交"或"重新编辑"选项   
- 记录版本解决日志   
  
E7：通知发送失败   
- 自动转存至消息队列重试（最多3次）   
- 标记"通知待发送"状态   
- 生成通信异常报告   
  
E8：归档策略冲突   
- 显示策略执行时间冲突警告   
- 自动调整归档触发条件   
- 发送策略变更通知至管理员  
  
用例名称：删除任务   
用例编号：UC-13   
参与者：普通用户（可选：管理员、共享账户用户、通讯组成员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有任务删除权限   
3. 目标任务已存在且未被锁定   
4. 任务服务组件运行正常   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 任务信息标记为已删除状态   
2. 解除所有关联的提醒设置   
3. 更新任务操作审计日志   
4. 同步删除状态至共享任务池   
5. 释放任务占用的存储资源   
6. 维护任务版本历史记录   
  
主事件流：   
1. 用户进入任务管理界面   
2. 系统加载任务列表及状态标识   
3. 用户通过搜索/筛选定位目标任务   
4. 用户选择"删除任务"功能按钮   
5. 系统执行关联性检查：   
 a) 验证是否存在子任务或依赖任务   
 b) 检查未完成的提醒设置   
 c) 确认是否绑定共享账户权限   
6. 显示删除确认对话框：   
 a) 展示任务基本信息摘要   
 b) 列出关联的提醒和子任务数量   
 c) 提供"永久删除"和"移至回收站"选项   
7. 用户选择删除方式并二次验证身份   
8. 系统执行删除操作：   
 a) 更新数据库删除状态字段   
 b) 终止所有关联提醒   
 c) 解除共享账户绑定   
9. 触发级联操作：   
 a) 更新任务视图过滤已删除项   
 b) 同步删除状态至关联日历事件   
 c) 释放任务附件存储空间   
10. 系统执行存储优化：   
 a) 压缩任务历史数据   
 b) 清理临时缓存文件   
 c) 更新全文检索索引   
11. 界面显示"任务已成功删除"提示   
12. 生成操作日志并备份至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：存在未完成子任务   
- 显示具体子任务列表   
- 要求选择"级联删除"或"保留子任务"   
- 若选择保留，生成任务结构变更报告   
  
E2：权限不足   
- 显示"缺少删除权限"警告   
- 提供权限申请快速通道   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：任务被锁定   
- 显示锁定详情（如"正在被协同处理"）   
- 提供"稍后重试"和"强制解锁"选项（需管理员权限）   
- 生成资源冲突报告   
  
E4：网络连接中断   
- 自动保存操作上下文至本地缓存   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后转存待处理队列   
  
E5：关联提醒终止失败   
- 保持任务删除状态标记   
- 生成未终止提醒清单   
- 发送异常报告至提醒管理员   
  
E6：存储空间释放失败   
- 自动重试存储回收操作（最多3次）   
- 记录存储异常事件   
- 显示"部分资源暂未释放"警告   
  
E7：共享账户同步冲突   
- 显示多账户状态差异对比   
- 要求确认主操作账户   
- 生成账户同步异常报告   
  
E8：版本历史损坏   
- 触发历史数据修复流程   
- 显示"版本恢复中"状态提示   
- 发送高优先级系统告警   
  
E9：回收站容量超限   
- 自动清理最早删除记录   
- 显示"已自动释放空间"通知   
- 记录存储优化事件  
  
用例名称：创建文件夹   
用例编号：UC-14   
参与者：普通用户（可选：管理员、共享账户用户）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有文件夹管理权限   
3. 文件夹服务组件运行正常   
4. 网络连接保持稳定   
5. 父级文件夹存储空间未满   
  
后置条件：   
1. 新建文件夹信息写入文件夹数据库   
2. 更新文件夹树形导航结构   
3. 生成文件夹操作审计日志   
4. 同步创建文件夹至备份镜像   
5. 触发关联归档策略评估（若绑定策略）   
6. 更新全文检索索引元数据   
  
主事件流：   
1. 用户进入文件夹管理界面   
2. 系统加载当前文件夹层级结构   
3. 用户点击"新建文件夹"功能按钮   
4. 系统显示创建向导：   
 a) 基础属性页：文件夹名称、存储位置   
 b) 高级设置页：访问权限、共享账户关联、归档策略绑定   
 c) 模板选择页：预置文件夹模板（项目/客户/日期）   
5. 用户输入文件夹基础信息：   
 a) 输入唯一文件夹名称（支持层级命名）   
 b) 选择父级文件夹位置   
 c) 选择是否继承父级权限   
6. 系统执行实时验证：   
 a) 名称唯一性检查（同级目录下）   
 b) 命名规范验证（禁止特殊字符）   
 c) 路径有效性检测   
7. 用户配置高级属性：   
 a) 设置访问权限（个人/部门/全组织）   
 b) 绑定共享账户（多选）   
 c) 关联归档策略（保留周期/加密规则）   
8. 系统执行深度校验：   
 a) 验证权限继承关系   
 b) 检查共享账户可见性   
 c) 评估归档策略兼容性   
9. 用户确认提交创建请求   
10. 系统生成文件夹唯一路径标识符   
11. 执行存储分配：   
 a) 分配默认存储配额   
 b) 创建元数据索引   
 c) 初始化版本控制系统   
12. 触发关联操作：   
 a) 更新文件夹导航树   
 b) 同步至移动端文件管理   
 c) 刷新邮件客户端的附件保存路径   
13. 界面显示"文件夹创建成功"提示   
14. 生成操作日志并备份至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：名称重复冲突   
- 实时检测显示"名称已存在"警告   
- 提供自动重命名建议（追加序号）   
- 阻断提交操作直至修改   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示高级设置选项   
- 提供权限申请快速通道   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：路径无效   
- 显示当前路径结构示意图   
- 自动校正非法字符   
- 提供路径重建建议   
  
E4：存储空间不足   
- 触发自动清理策略释放空间   
- 显示"存储配额已用尽"警告   
- 提供"压缩现有数据"选项   
  
E5：网络连接中断   
- 自动保存草稿至本地缓存   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后转存待处理队列   
  
E6：策略绑定失败   
- 保持基础文件夹结构创建   
- 标记"策略待生效"状态   
- 生成策略异常报告   
  
E7：共享账户冲突   
- 检测到多账户权限矛盾   
- 显示账户权限矩阵对比   
- 要求重新选择主操作账户   
  
E8：模板加载错误   
- 切换至基础创建模式   
- 显示"模板不可用"警告   
- 记录模板服务异常日志   
  
E9：版本控制初始化失败   
- 启用简易版本追踪模式   
- 生成系统修复工单   
- 显示"部分高级功能受限"提示   
  
E10：父文件夹锁定   
- 显示锁定状态详情（如"正在执行批量操作"）   
- 提供"等待解锁"和"另选位置"选项   
- 生成资源冲突报告  
  
用例名称：重命名文件夹   
用例编号：UC-15   
参与者：普通用户（可选：管理员、共享账户用户）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有文件夹管理权限   
3. 目标文件夹已存在且未被锁定   
4. 文件夹服务组件运行正常   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 文件夹名称更新至新值   
2. 所有关联路径指针同步更新   
3. 生成文件夹操作审计日志   
4. 更新全文检索索引元数据   
5. 触发关联归档策略重评估   
6. 同步修改至备份镜像和移动端   
  
主事件流：   
1. 用户进入文件夹管理界面   
2. 系统加载当前文件夹树形结构   
3. 用户右键点击目标文件夹选择"重命名"   
4. 系统激活名称编辑模式并验证权限：   
 a) 检查用户是否具有修改权限   
 b) 验证文件夹未被其他进程锁定   
 c) 确认共享账户同步状态   
5. 用户输入新文件夹名称   
6. 系统执行实时验证：   
 a) 名称唯一性检查（同级目录下）   
 b) 命名规范检测（禁止特殊字符）   
 c) 路径长度有效性验证   
7. 用户确认新名称   
8. 系统执行深度校验：   
 a) 检查关联的归档策略兼容性   
 b) 验证共享账户访问权限矩阵   
 c) 评估路径变更对邮件流的影响   
9. 更新文件夹元数据：   
 a) 修改主名称字段   
 b) 保留原始名称历史版本   
 c) 更新最后修改时间和操作者   
10. 触发路径同步机制：   
 a) 递归更新子文件夹完整路径   
 b) 修改邮件附件存储指针   
 c) 调整全文检索索引路径   
11. 执行关联操作：   
 a) 刷新文件夹导航树显示   
 b) 同步至移动端文件管理   
 c) 更新备份镜像中的路径信息   
12. 界面显示"重命名成功"提示   
13. 生成操作日志并备份至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：名称重复冲突   
- 实时检测显示"名称已存在"警告   
- 提供智能命名建议（追加时间戳）   
- 阻断提交操作直至修改   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示高级文件夹属性   
- 触发权限升级审批流程   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：文件夹被锁定   
- 显示锁定详情（如"正在执行批量归档"）   
- 提供"查看锁定进程"和"接收解锁通知"选项   
- 生成资源冲突报告   
  
E4：网络连接中断   
- 自动缓存新名称至本地   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后恢复原始名称   
  
E5：路径长度超限   
- 显示系统最大路径长度限制   
- 自动截断超长部分并提示确认   
- 生成路径优化建议报告   
  
E6：策略兼容性冲突   
- 弹出归档策略影响分析   
- 要求确认策略调整方案   
- 发送通知至策略管理员   
  
E7：共享账户同步失败   
- 保持本地名称修改   
- 标记"待同步"状态   
- 生成账户同步异常日志   
  
E8：名称包含禁用字符   
- 高亮显示非法字符   
- 提供自动替换建议（如"#"→"号"）   
- 阻断操作直至名称合规   
  
E9：子文件夹更新失败   
- 回滚父文件夹名称修改   
- 生成子项同步错误清单   
- 触发高优先级修复工单   
  
E10：移动端同步冲突   
- 保留两套命名版本   
- 生成设备同步差异报告   
- 要求人工确认最终版本  
  
用例名称：删除文件夹   
用例编号：UC-16   
参与者：普通用户（可选：管理员、共享账户用户）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有文件夹删除权限   
3. 目标文件夹已存在且未被锁定   
4. 文件夹服务组件运行正常   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 目标文件夹标记为已删除状态   
2. 更新文件夹操作审计日志   
3. 释放文件夹存储空间配额   
4. 同步删除状态至备份镜像   
5. 解除关联的归档策略绑定   
6. 维护文件夹版本历史记录   
  
主事件流：   
1. 用户进入文件夹管理界面   
2. 系统加载当前文件夹树形结构   
3. 用户右键点击目标文件夹选择"删除"   
4. 系统执行关联性检查：   
 a) 验证文件夹是否包含子项（子文件夹/邮件）   
 b) 检查共享账户访问权限   
 c) 确认归档策略绑定状态   
5. 显示删除确认对话框：   
 a) 展示文件夹基本信息（名称/路径/创建时间）   
 b) 列出包含的子项数量及存储空间占用   
 c) 提供"永久删除"和"移至回收站"选项   
6. 用户选择删除方式并二次验证身份   
7. 系统执行删除操作：   
 a) 更新数据库删除状态字段   
 b) 解除归档策略关联   
 c) 回收存储空间配额   
8. 触发级联操作：   
 a) 递归删除子文件夹（若选择永久删除）   
 b) 更新父文件夹存储统计   
 c) 同步删除状态至共享账户   
9. 执行存储清理：   
 a) 物理删除数据（永久删除模式）   
 b) 压缩版本历史数据   
 c) 更新全文检索索引   
10. 界面显示"文件夹删除成功"提示   
11. 生成操作日志并备份至服务器归档   
  
异常事件流：   
E1：权限不足   
- 显示"缺少删除权限"警告   
- 提供权限申请快速通道   
- 记录越权操作安全事件   
  
E2：文件夹被锁定   
- 显示锁定详情（如"正在执行批量归档"）   
- 提供"稍后重试"和"强制解锁"选项（需管理员权限）   
- 生成资源冲突报告   
  
E3：包含子文件夹   
- 显示嵌套结构树形图   
- 要求选择"级联删除"或"取消操作"   
- 若选择级联删除，生成结构变更审计记录   
  
E4：网络连接中断   
- 自动保存操作上下文至本地缓存   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后转存待处理队列   
  
E5：存储空间回收失败   
- 自动重试存储回收操作（最多3次）   
- 记录存储异常事件   
- 显示"部分资源暂未释放"警告   
  
E6：共享账户同步冲突   
- 显示多账户状态差异对比   
- 要求确认主操作账户   
- 生成账户同步异常报告   
  
E7：归档策略解除失败   
- 保持文件夹删除状态标记   
- 生成策略解除异常清单   
- 发送高优先级系统告警   
  
E8：回收站容量超限   
- 自动清理最早删除记录   
- 显示"已自动释放空间"通知   
- 记录存储优化事件   
  
E9：版本历史损坏   
- 触发历史数据修复流程   
- 显示"版本恢复中"状态提示   
- 发送系统维护通知至管理员   
  
E10：邮件流关联中断   
- 保留邮件附件元数据索引   
- 生成路径变更影响报告   
- 显示"部分邮件附件需重新关联"提示  
  
用例名称：审批邮箱申请   
用例编号：UC-17   
参与者：管理员（可选：部门主管、共享账户管理员）   
前置条件：   
1. 邮箱申请已通过表单提交至审批队列   
2. 审批人已通过双因素认证登录系统   
3. 审批人具有邮箱管理权限   
4. 邮件服务器资源监控系统运行正常   
5. 组织架构数据库处于同步状态   
  
后置条件：   
1. 申请状态更新为已批准/已拒绝   
2. 触发邮箱自动创建流程（若批准）   
3. 生成审批操作审计日志   
4. 同步更新组织架构目录   
5. 发送审批结果通知至申请人   
6. 更新服务器资源配额统计   
  
主事件流：   
1. 审批人进入邮箱管理控制台   
2. 系统加载待审批申请队列（按紧急程度排序）   
3. 用户选择目标申请条目点击"处理申请"   
4. 系统显示申请详情面板：   
 a) 申请人基本信息（姓名/部门/职务）   
 b) 申请参数（邮箱类型/存储配额/别名设置）   
 c) 审批历史记录（如有退回记录）   
5. 系统执行自动预审：   
 a) 验证申请人身份有效性   
 b) 检查部门邮箱配额余量   
 c) 扫描敏感命名关键词   
6. 审批人审查申请内容：   
 a) 核对申请人组织架构信息   
 b) 确认邮箱命名规范符合性   
 c) 评估存储配额合理性   
7. 审批人选择审批结果：   
 a) 批准：输入批准意见并选择生效时间   
 b) 拒绝：选择拒绝原因代码并填写备注   
8. 系统执行深度验证：   
 a) 检查邮箱地址全局唯一性   
 b) 验证共享账户权限继承关系   
 c) 评估归档策略适用性   
9. 触发关联操作：   
 a) 若批准：   
 - 调用邮箱自动创建接口   
 - 分配服务器存储资源   
 - 绑定默认归档策略   
 b) 若拒绝：   
 - 释放预占用的命名空间   
 - 回滚临时资源预留   
10. 更新审批状态数据库：   
 a) 记录审批时间和操作者   
 b) 生成邮箱配置档案（若批准）   
 c) 保留申请原始快照   
11. 系统发送审批结果通知：   
 a) 邮件通知申请人   
 b) 同步至组织消息中心   
 c) 更新共享账户权限看板   
12. 界面显示"审批完成"状态提示   
13. 生成安全审计日志并归档至服务器   
  
异常事件流：   
E1：申请信息不完整   
- 高亮显示缺失字段   
- 退回申请并标注需补充内容   
- 发送"申请补正"通知至申请人   
  
E2：命名规范冲突   
- 显示命名规则说明文档   
- 提供智能命名建议（基于姓名/部门）   
- 阻断审批流程直至命名合规   
  
E3：存储配额不足   
- 显示部门当前配额使用热力图   
- 提供"调整配额"或"压缩现有空间"选项   
- 生成资源扩容建议报告   
  
E4：权限不足   
- 模糊化显示高级配置选项   
- 触发上级审批代理流程   
- 记录越权操作安全事件   
  
E5：系统创建失败   
- 自动回滚已分配资源   
- 显示错误代码及解决方案指引   
- 触发高优先级运维工单   
  
E6：申请人身份失效   
- 检测到申请人状态异常（如离职）   
- 自动转为拒绝状态   
- 生成组织架构同步告警   
  
E7：重复审批请求   
- 显示相同申请的历史审批记录   
- 提供"引用历史决策"快速通道   
- 记录重复审批异常事件   
  
E8：归档策略绑定失败   
- 保持邮箱基础功能可用   
- 标记"策略待生效"状态   
- 生成策略同步异常报告   
  
E9：通知发送失败   
- 自动转存至消息重试队列（最多3次）   
- 标记"通知待送达"状态   
- 生成通信链路诊断报告  
  
用例名称：配置共享账户权限   
用例编号：UC-18   
参与者：管理员（可选：共享账户管理员、安全审计员）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录系统   
2. 共享账户已存在且处于活动状态   
3. 权限管理服务组件运行正常   
4. 组织架构数据库同步完成   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 共享账户权限配置更新生效   
2. 生成权限变更审计日志   
3. 同步权限设置至关联系统（邮件流/归档策略）   
4. 触发安全策略重新评估   
5. 更新访问控制列表(ACL)   
6. 发送权限变更通知至相关用户   
  
主事件流：   
1. 管理员进入共享账户管理控制台   
2. 系统加载现有共享账户列表及权限矩阵视图   
3. 用户通过搜索/筛选定位目标共享账户   
4. 选择"配置权限"功能进入权限编辑器   
5. 系统显示当前权限配置：   
 a) 基础权限（邮件访问/发送/删除）   
 b) 高级权限（策略修改/成员管理/日志查看）   
 c) 关联归档策略绑定状态   
6. 管理员调整权限参数：   
 a) 设置角色模板（完全控制/只读/自定义）   
 b) 定义访问时间范围（工作日/全天/特定时段）   
 c) 配置成员权限继承规则   
7. 系统执行实时验证：   
 a) 检查权限冲突（如只读账户获得发送权限）   
 b) 验证时间范围有效性   
 c) 扫描敏感权限组合   
8. 管理员提交配置变更请求   
9. 系统执行深度校验：   
 a) 评估与现有归档策略的兼容性   
 b) 验证组织架构权限边界   
 c) 检查服务器资源配额   
10. 更新权限数据库：   
 a) 写入新权限配置版本   
 b) 保留历史权限快照   
 c) 生成差异对比报告   
11. 触发关联操作：   
 a) 同步至邮件流处理引擎   
 b) 更新访问控制列表(ACL)   
 c) 刷新安全策略评估结果   
12. 发送权限变更通知：   
 a) 邮件通知账户关联成员   
 b) 更新共享账户权限看板   
 c) 同步至移动端管理应用   
13. 界面显示"权限配置成功"提示   
14. 生成安全审计日志并归档至服务器   
  
异常事件流：   
E1：权限冲突   
- 高亮显示冲突权限项   
- 提供冲突解决方案建议（如降级权限）   
- 阻断提交直至冲突解决   
  
E2：无效时间范围   
- 显示组织允许的权限时段策略   
- 自动校正至最近合法时间区间   
- 生成时段策略违反警告   
  
E3：成员权限越界   
- 检测到成员个人权限高于共享账户   
- 自动降级至账户最大权限   
- 触发权限异常安全警报   
  
E4：网络连接中断   
- 自动缓存配置至本地   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后恢复旧配置   
  
E5：策略兼容性失败   
- 显示关联归档策略要求   
- 提供策略调整快速入口   
- 标记"策略待同步"状态   
  
E6：审批流程触发   
- 检测到敏感权限变更（如删除保护）   
- 转至上级审批流程   
- 暂停配置直至审批通过   
  
E7：版本回滚请求   
- 显示历史版本对比视图   
- 需二次确认回滚操作   
- 生成版本回滚审计记录   
  
E8：通知发送失败   
- 自动加入重试队列（最多3次）   
- 标记"通知待送达"状态   
- 生成通信链路诊断报告   
  
E9：存储配额超限   
- 显示权限日志存储用量   
- 自动清理最早审计记录   
- 提供存储扩容申请通道   
  
E10：安全策略冲突   
- 触发实时安全扫描   
- 暂停权限生效直至扫描完成   
- 生成风险评估报告  
  
用例名称：删除共享账户   
用例编号：UC-19   
参与者：管理员（必选：共享账户管理员、安全审计员）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录系统   
2. 目标共享账户已存在且处于非活动状态   
3. 账户管理服务组件运行正常   
4. 无关联的活跃邮件流或待处理任务   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 共享账户标记为已删除状态   
2. 解除所有权限关联和策略绑定   
3. 生成账户删除审计日志   
4. 释放账户占用的服务器资源   
5. 同步删除状态至备份镜像   
6. 更新组织架构权限矩阵   
  
主事件流：   
1. 管理员进入共享账户管理控制台   
2. 系统加载共享账户列表及状态看板   
3. 用户通过搜索/筛选定位目标共享账户   
4. 选择"删除账户"功能进入删除流程   
5. 系统执行深度关联检查：   
 a) 验证无未完成邮件草稿   
 b) 检查无绑定中的归档策略   
 c) 确认无活跃的通讯组成员关系   
6. 显示删除确认面板：   
 a) 展示账户基本信息（创建时间/最后活动）   
 b) 列出关联资源（邮件数量/存储空间/权限绑定）   
 c) 提供"立即删除"和"延迟删除"选项   
7. 管理员选择删除模式并二次身份验证   
8. 系统执行删除操作：   
 a) 更新账户状态为"已删除"   
 b) 解除所有权限关联   
 c) 终止邮件流处理线程   
9. 触发级联清理：   
 a) 移除访问控制列表(ACL)条目   
 b) 回收服务器存储配额   
 c) 同步至归档策略引擎   
10. 执行安全擦除：   
 a) 加密擦除敏感元数据   
 b) 保留审计日志副本   
 c) 生成资源释放报告   
11. 发送删除通知：   
 a) 邮件通知关联成员   
 b) 更新安全审计看板   
 c) 同步至移动管理端   
12. 界面显示"账户删除成功"提示   
13. 生成操作日志并归档至安全服务器   
  
异常事件流：   
E1：权限不足   
- 模糊化显示高级删除选项   
- 触发上级审批流程   
- 记录越权操作安全事件   
  
E2：账户被锁定   
- 显示锁定原因（如"审计进行中"）   
- 提供"查看锁定详情"选项   
- 生成资源冲突报告   
  
E3：存在关联数据   
- 显示具体关联项（如绑定策略/未读邮件）   
- 要求选择"强制删除"或"取消操作"   
- 若强制删除生成关联解除报告   
  
E4：网络连接中断   
- 自动缓存操作至本地   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后回滚操作   
  
E5：存储回收失败   
- 自动重试资源回收（最多3次）   
- 记录存储异常事件   
- 显示"部分资源待清理"警告   
  
E6：邮件流终止失败   
- 保持账户删除状态   
- 生成未终止线程清单   
- 触发高优先级运维工单   
  
E7：通知发送失败   
- 加入消息重试队列（最多5次）   
- 标记"通知待送达"状态   
- 生成通信链路诊断报告   
  
E8：审计日志写入失败   
- 启用备用日志存储通道   
- 显示"日志保存异常"警告   
- 触发日志服务告警   
  
E9：延迟删除冲突   
- 检测到预设删除时间已过期   
- 自动转为立即删除模式   
- 生成执行模式变更记录   
  
E10：加密擦除失败   
- 保留物理存储隔离状态   
- 标记"需手动处理"标签   
- 发送安全应急响应通知  
  
用例名称：设置归档策略   
用例编号：UC-20   
参与者：管理员（必选：归档策略管理员、共享账户管理员）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录系统   
2. 用户账户具有归档策略管理权限   
3. 归档服务组件运行正常   
4. 目标文件夹/账户已存在且可配置   
5. 网络连接保持稳定   
6. 归档策略模板库可用   
  
后置条件：   
1. 新归档策略成功创建并生效   
2. 策略配置同步至关联存储位置   
3. 触发服务器归档作业执行   
4. 更新归档策略操作日志   
5. 生成策略影响分析报告   
6. 同步策略至备份镜像和灾难恢复系统   
  
主事件流：   
1. 管理员进入归档策略管理控制台   
2. 系统加载现有策略列表及关联资源拓扑图   
3. 用户点击"新建策略"进入策略配置向导   
4. 系统显示策略参数配置界面：   
 a) 基础设置页：策略名称、适用对象（文件夹/账户/通讯组）   
 b) 保留规则页：保留周期（时间/事件驱动）、加密级别   
 c) 执行设置页：归档时间窗口、存储位置（本地/云）、压缩算法   
 d) 高级设置页：合规性要求、法律保留标记、审计日志级别   
5. 管理员配置策略参数：   
 a) 输入唯一策略名称（支持层级命名）   
 b) 选择适用对象范围（支持多选）   
 c) 设置保留周期（如"7年"或"项目结束+6个月"）   
6. 系统执行实时验证：   
 a) 策略名称唯一性检查   
 b) 保留规则合规性检测   
 c) 存储位置可用性验证   
7. 用户定义执行参数：   
 a) 选择归档窗口期（业务低峰时段）   
 b) 配置数据加密标准（AES-256/RSA-2048）   
 c) 设置自动清理阈值（存储容量/时间）   
8. 系统执行深度校验：   
 a) 验证策略与现有规则的兼容性   
 b) 评估存储资源可用性   
 c) 扫描法律合规性冲突   
9. 用户提交策略配置   
10. 系统生成策略唯一标识符并写入策略库   
11. 触发策略部署：   
 a) 创建策略执行时间表   
 b) 配置存储位置访问权限   
 c) 初始化加密密钥对   
12. 执行关联操作：   
 a) 更新文件夹/账户策略绑定状态   
 b) 生成策略说明文档   
 c) 刷新归档作业队列   
13. 界面显示"策略创建成功"提示   
14. 生成安全审计日志并归档至离线存储   
  
异常事件流：   
E1：策略名称重复   
- 实时检测显示"名称冲突"警告   
- 提供自动命名建议（追加哈希值）   
- 阻断提交直至名称修改   
  
E2：无效保留参数   
- 高亮显示非法参数输入框   
- 弹出合规性要求说明文档   
- 提供参数计算器辅助工具   
  
E3：权限不足   
- 模糊化显示高级加密选项   
- 触发上级审批流程   
- 记录越权操作安全事件   
  
E4：网络连接中断   
- 自动缓存配置至本地加密存储   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（5分钟）后转存待处理队列   
  
E5：存储位置不可达   
- 自动切换至备用存储节点   
- 显示"存储路径已调整"提示   
- 生成存储故障转移报告   
  
E6：策略冲突检测   
- 显示冲突策略对比视图   
- 提供策略优先级设置界面   
- 要求确认覆盖或合并规则   
  
E7：加密密钥生成失败   
- 启用临时加密通道   
- 生成密钥异常告警   
- 触发密钥管理服务重启   
  
E8：法律合规性冲突   
- 暂停策略生效   
- 显示法务部门联系通道   
- 生成高风险操作警报   
  
E9：存储配额不足   
- 显示存储用量热力图   
- 提供自动清理建议方案   
- 阻断提交直至空间释放   
  
E10：版本回滚请求   
- 加载历史版本对比视图   
- 需二次身份验证确认回滚   
- 生成策略版本变更报告  
  
用例名称：执行服务器归档   
用例编号：UC-21   
参与者：管理员（必选）、系统定时任务（可选）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录系统   
2. 归档策略已正确配置并启用   
3. 服务器存储资源满足归档需求   
4. 网络连接保持稳定   
5. 归档服务组件运行正常   
6. 邮件流处理处于低峰时段   
  
后置条件：   
1. 归档任务成功完成并生成执行报告   
2. 目标数据迁移至指定归档存储位置   
3. 原始存储空间按策略释放或保留索引   
4. 更新服务器归档日志和恢复日志   
5. 触发关联备份任务（若配置）   
6. 同步归档状态至邮件流处理引擎   
  
主事件流：   
1. 系统检测归档触发条件（定时计划/手动触发/存储阈值告警）   
2. 验证当前服务器负载状态是否允许执行归档   
3. 锁定目标数据区域防止并发修改：   
 a) 邮件数据库   
 b) 附件存储池   
 c) 日志文件系统   
4. 根据归档策略筛选待处理数据：   
 a) 按时间范围（如6个月前的邮件）   
 b) 按文件夹/账户分类   
 c) 应用法律保留规则排除受保护数据   
5. 执行数据预处理：   
 a) 生成MD5校验和进行完整性验证   
 b) 敏感信息扫描与自动脱敏处理   
 c) 按策略进行压缩（ZIP/GZIP）和加密（AES-256）   
6. 迁移数据至归档存储：   
 a) 本地归档服务器（NAS/SAN）   
 b) 云存储服务（AWS S3/Azure Blob）   
 c) 离线介质（磁带/LTO）   
7. 执行归档后验证：   
 a) 随机抽样解密验证数据完整性   
 b) 对比源数据和归档副本的校验和   
 c) 验证元数据索引准确性   
8. 按策略处理原始数据：   
 a) 安全擦除原始存储空间（DoD 5220.22-M标准）   
 b) 保留元数据索引供快速检索   
 c) 更新存储配额统计   
9. 更新系统元数据：   
 a) 修改邮件流指针至归档位置   
 b) 刷新全文检索索引   
 c) 标记数据归档状态（归档日期/位置/操作者）   
10. 生成归档执行报告：   
 a) 处理数据量（邮件数/存储容量）   
 b) 任务耗时与吞吐量指标   
 c) 异常情况摘要与处理结果   
11. 发送通知至相关方：   
 a) 管理员控制台状态更新   
 b) 邮件通知策略关联用户   
 c) 同步至监控系统看板   
12. 解除数据区域锁定并释放系统资源   
  
异常事件流：   
E1：策略配置错误   
- 暂停任务并高亮显示无效策略条目   
- 自动回滚已处理数据   
- 生成策略修正指导报告   
  
E2：存储空间不足   
- 触发自动清理临时文件释放10%空间   
- 按数据优先级分批次归档   
- 生成存储扩容建议报告   
  
E3：网络传输中断   
- 自动切换至备用传输协议（FTP→SFTP）   
- 保存断点续传标记文件   
- 每5分钟重试直至24小时超时   
  
E4：数据校验失败   
- 隔离损坏数据至隔离区   
- 从最近备份恢复后重新归档   
- 生成数据完整性审计事件   
  
E5：加密密钥失效   
- 启用备用密钥库进行轮换   
- 重新加密受影响数据批次   
- 触发密钥管理告警   
  
E6：权限验证失败   
- 中止任务并清除临时文件   
- 触发RBAC权限矩阵检查   
- 生成安全违规事件日志   
  
E7：法律保留冲突   
- 跳过受保护数据继续执行   
- 生成法务合规差异报告   
- 触发法律部门人工复核   
  
E8：性能瓶颈   
- 动态调整线程池大小   
- 启用数据分片并行处理   
- 记录系统优化建议至知识库   
  
E9：版本兼容性问题   
- 保留原始格式生成双版本归档   
- 触发格式转换异步任务   
- 标记需人工处理的异常数据   
  
E10：验证不一致   
- 启动增量同步修复差异   
- 保留问题数据快照供分析   
- 触发三级技术支援流程  
  
用例名称：捕获邮件流数据   
用例编号：UC-22   
参与者：邮件服务器（主）、归档引擎（辅）、系统监控管理员   
前置条件：   
1. 邮件服务器集群处于正常运行状态   
2. 邮件流监控服务已启用   
3. 网络流量分析组件已初始化   
4. 归档存储空间余量≥20%   
5. 实时日志缓冲池已清空   
  
后置条件：   
1. 邮件元数据完整记录至流量数据库   
2. 原始数据包转储至安全存储区   
3. 触发实时行为分析引擎   
4. 更新邮件流拓扑图谱   
5. 生成流量捕获审计日志   
6. 异常流量标记至安全事件队列   
  
主事件流：   
1. 系统启动邮件流嗅探器：   
 a) 绑定至SMTP/IMAP协议端口（25/143/993）   
 b) 加载TLS解密证书链   
 c) 初始化深度包检测规则库   
2. 捕获网络层数据包：   
 a) 抓取完整TCP会话流   
 b) 重组分片数据包   
 c) 剥离网络层头部信息   
3. 解析应用层协议：   
 a) 识别SMTP命令序列（HELO/MAIL FROM/RCPT TO）   
 b) 提取MIME邮件头与正文分界线   
 c) 分离附件二进制流   
4. 执行元数据提取：   
 a) 记录发件人/收件人/时间戳三元组   
 b) 计算邮件正文哈希值（SHA-256）   
 c) 标记网络路径（源/目的IP+端口）   
5. 数据规范化处理：   
 a) 统一时区为UTC+0格式   
 b) 标准化邮件地址大小写   
 c) 清理X-Mailer头字段   
6. 写入分布式存储：   
 a) 元数据存入时序数据库（InfluxDB）   
 b) 原始数据包归档至HDFS集群   
 c) 附件转存至对象存储（S3兼容）   
7. 触发关联处理：   
 a) 实时统计流量基线（每分钟消息数）   
 b) 更新邮件流依赖关系图谱   
 c) 同步元数据至威胁情报平台   
8. 生成捕获摘要报告：   
 a) 统计周期内处理邮件总数   
 b) 计算平均延迟与吞吐量   
 c) 标记加密通信占比   
  
异常事件流：   
E1：网络嗅探器初始化失败   
- 自动切换至备用网卡驱动模式   
- 重载BPF过滤器规则   
- 触发硬件诊断检查   
  
E2：TLS解密失败   
- 记录原始加密数据包   
- 标记为"需手动解密"状态   
- 跳过当前会话继续捕获   
  
E3：存储空间不足   
- 自动清理最早7天的临时数据   
- 降级存储为压缩格式（LZ4）   
- 触发存储扩容自动化工作流   
  
E4：数据包校验错误   
- 隔离损坏数据至沙箱环境   
- 尝试3次数据重组   
- 超过阈值则丢弃并生成CRC错误报告   
  
E5：协议解析超时   
- 终止当前会话分析   
- 记录未解析数据包特征   
- 调整会话超时阈值（默认500ms→800ms）   
  
E6：元数据冲突   
- 启用版本合并算法   
- 保留新旧版本差异日志   
- 请求人工仲裁（当冲突>3次）   
  
E7：实时分析引擎过载   
- 自动降级为批量处理模式   
- 缓存数据至Kafka消息队列   
- 动态扩展处理容器实例   
  
E8：时间同步偏差   
- 校准NTP服务器时间源   
- 重计算受影响邮件时间戳   
- 生成时钟漂移纠正报告   
  
E9：敏感信息泄露   
- 实时触发数据脱敏管道   
- 阻断可疑邮件流出   
- 生成GDPR合规事件警报   
  
E10：僵尸网络特征检测   
- 自动更新IP黑名单   
- 启动反向流量追踪   
- 隔离受影响服务器节点  
  
用例名称：按策略分类归档   
用例编号：UC-23   
参与者：归档策略引擎（主）、管理员（辅）、系统定时任务（可选）   
前置条件：   
1. 管理员已配置有效的归档策略   
2. 邮件服务器存储空间使用率≥75%   
3. 归档服务组件运行正常   
4. 网络连接保持稳定   
5. 邮件索引数据库同步完成   
  
后置条件：   
1. 目标邮件按策略分类存入指定归档位置   
2. 更新邮件流分类审计日志   
3. 触发关联备份策略执行   
4. 释放原始存储空间并更新配额   
5. 刷新全文检索索引元数据   
6. 发送归档完成通知至相关用户   
  
主事件流：   
1. 系统定时触发归档策略扫描（默认每日02:00）   
2. 加载生效的归档策略集合：   
 a) 按优先级排序策略（法律合规>部门策略>个人设置）   
 b) 预加载策略匹配规则库   
 c) 初始化分布式处理线程池   
3. 扫描目标邮件数据集：   
 a) 按时间范围筛选（如6个月前的邮件）   
 b) 解析邮件元数据（发件人/收件人/主题/标签）   
 c) 提取正文关键词和附件特征   
4. 执行多级策略匹配：   
 a) 第一级：匹配法律保留标记（诉讼保留/监管要求）   
 b) 第二级：应用部门归档规则（项目代码/客户分类）   
 c) 第三级：执行用户自定义过滤条件   
5. 生成分类决策树：   
 a) 对多策略匹配邮件应用优先级仲裁   
 b) 创建邮件-归档路径映射表   
 c) 验证目标存储位置可写权限   
6. 执行分类迁移操作：   
 a) 加密传输邮件数据（AES-256）   
 b) 保留原始邮件元数据索引   
 c) 更新邮件流状态为"已归档"   
7. 执行后处理操作：   
 a) 压缩原始存储区释放空间   
 b) 生成MD5校验和验证数据完整性   
 c) 创建归档快照时间戳   
8. 更新系统元数据：   
 a) 修改邮件客户端显示状态（带归档标记）   
 b) 同步至移动端缓存索引   
 c) 刷新共享账户访问控制列表   
9. 生成归档报告：   
 a) 统计分类数量及存储节省量   
 b) 列出策略冲突解决记录   
 c) 标记异常处理条目   
10. 发送归档完成通知：   
 a) 邮件通知管理员执行摘要   
 b) 用户客户端显示归档状态更新   
 c) 同步至监控系统仪表盘   
  
异常事件流：   
E1：策略冲突检测   
- 暂停冲突邮件处理流程   
- 启动策略优先级仲裁协议   
- 记录冲突解决路径至审计日志   
  
E2：邮件匹配失败   
- 转入人工复核队列   
- 保留原始存储位置不变   
- 发送异常通知至策略管理员   
  
E3：存储配额不足   
- 触发自动清理临时文件（释放≥15%空间）   
- 分批次执行分类归档   
- 生成存储扩容建议报告   
  
E4：权限验证失败   
- 回滚已迁移数据至源位置   
- 触发RBAC权限矩阵检查   
- 生成安全违规事件警报   
  
E5：网络传输中断   
- 启用断点续传机制（保存进度标记）   
- 每5分钟重试连接（最多12次）   
- 超时后转存至待处理队列   
  
E6：数据校验不一致   
- 隔离问题数据至沙箱环境   
- 从备份恢复后重新执行归档   
- 生成数据完整性审计事件   
  
E7：加密证书过期   
- 切换至备用证书链   
- 重新加密受影响数据批次   
- 触发证书更新工作流   
  
E8：索引更新超时   
- 启用降级模式继续核心归档   
- 标记"索引待同步"状态   
- 启动后台重试线程（最多3次）   
  
E9：法律合规冲突   
- 跳过受保护邮件继续处理   
- 生成法务差异报告   
- 触发人工合规审查流程   
  
E10：系统资源过载   
- 动态调整处理线程数量   
- 启用负载均衡分发机制   
- 记录性能优化建议至知识库  
  
用例名称：搜索归档邮件   
用例编号：UC-24   
参与者：普通用户（可选：管理员、共享账户用户）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有归档邮件检索权限   
3. 归档服务组件运行正常   
4. 邮件索引数据库同步完成   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 搜索结果集存入加密临时缓存区   
2. 更新归档访问审计日志   
3. 触发关联归档策略重新评估   
4. 生成搜索行为合规性报告   
5. 同步检索条件至灾难恢复系统   
  
主事件流：   
1. 用户进入归档邮件搜索界面   
2. 系统加载可搜索归档范围：   
 a) 本地归档服务器存储   
 b) 云归档存储节点   
 c) 离线介质元数据索引   
3. 用户构建高级搜索条件：   
 a) 输入自然语言查询（支持语义分析）   
 b) 选择时间范围（归档日期/原始邮件日期）   
 c) 指定法律保留状态过滤   
 d) 设置加密邮件解密权限   
4. 系统启动分布式归档搜索引擎：   
 a) 解析查询生成多存储节点搜索计划   
 b) 连接归档策略引擎获取解密密钥   
 c) 验证法律合规性约束   
5. 执行跨存储层检索：   
 a) 元数据字段精确匹配（发件人/收件人/主题）   
 b) 正文内容语义检索（支持同义词扩展）   
 c) 附件内容深度解析（OCR文本提取）   
6. 系统应用安全过滤：   
 a) 验证用户对加密邮件的解密权限   
 b) 屏蔽受法律保护的敏感邮件   
 c) 模糊化显示受限邮件摘要   
7. 生成归档结果视图：   
 a) 按归档时间/相关性混合排序   
 b) 显示邮件元数据及存储位置标记   
 c) 高亮显示策略匹配片段   
8. 提供归档专属操作：   
 a) 申请法律保留状态变更   
 b) 导出带水印的归档副本   
 c) 发起邮件恢复流程   
  
异常事件流：   
E1：无匹配结果   
- 显示"未找到归档邮件"提示   
- 提供扩展搜索建议（放宽时间范围/同义词替换）   
- 生成空结果合规性检查记录   
  
E2：解密权限不足   
- 模糊化显示加密邮件条目   
- 触发解密权限申请流程   
- 记录越权访问安全事件   
  
E3：法律保留冲突   
- 屏蔽受保护邮件内容   
- 显示"需法务授权访问"提示   
- 生成合规性审计警报   
  
E4：搜索超时（>60秒）   
- 自动转后台异步处理   
- 生成任务ID供进度查询   
- 发送通知至用户消息中心   
  
E5：索引不同步   
- 启用近实时索引重建模式   
- 显示"部分结果可能滞后"警告   
- 记录索引同步异常事件   
  
E6：跨存储层检索失败   
- 降级为单存储层搜索模式   
- 显示"结果集不完整"提示   
- 生成存储连接诊断报告   
  
E7：附件解析错误   
- 保留原始附件哈希值标记   
- 生成内容解析异常报告   
- 显示"附件内容不可检索"警告   
  
E8：策略版本冲突   
- 显示生效策略版本对比   
- 按最新策略版本执行重试   
- 生成策略更新建议通知  
  
用例名称：处理到期邮件   
用例编号：UC-25   
参与者：系统定时任务（主）、归档策略引擎（辅）、管理员（异常处理）   
前置条件：   
1. 邮件已到达预设的到期时间阈值   
2. 邮件存储策略已正确配置   
3. 系统定时任务服务运行正常   
4. 归档存储空间余量≥30%   
5. 邮件元数据索引同步完成   
  
后置条件：   
1. 到期邮件按策略执行删除/归档操作   
2. 释放原始邮件占用的存储空间   
3. 更新邮件生命周期审计日志   
4. 触发关联备份策略验证   
5. 发送处理结果通知至相关用户   
6. 刷新邮件流状态监控看板   
  
主事件流：   
1. 系统定时触发到期邮件扫描（每日04:00）   
2. 加载生效的到期处理策略集合：   
 a) 删除策略（立即删除/延迟删除）   
 b) 归档策略（分类归档/压缩归档）   
 c) 法律保留策略（诉讼冻结/监管保留）   
3. 筛选到期邮件数据集：   
 a) 按邮件创建时间+保留周期计算到期时间   
 b) 排除带有法律保留标记的邮件   
 c) 验证邮件未被其他进程锁定   
4. 执行多策略处理：   
 a) 普通删除策略：   
 - 安全擦除邮件正文及附件   
 - 保留元数据索引90天   
 b) 归档策略：   
 - 加密压缩邮件数据（AES-256 + ZIP）   
 - 迁移至冷存储归档节点   
 - 更新邮件流指针   
 c) 敏感数据策略：   
 - 执行内容脱敏处理   
 - 生成审计跟踪记录   
5. 更新系统元数据：   
 a) 修改邮件状态为"已处理"   
 b) 同步至移动端缓存清理   
 c) 刷新共享账户存储统计   
6. 执行存储回收：   
 a) 物理释放被删除邮件空间   
 b) 压缩归档邮件存储块   
 c) 重新计算文件夹配额   
7. 生成处理报告：   
 a) 统计处理邮件数量及类型分布   
 b) 计算存储空间回收量   
 c) 标记策略冲突解决记录   
8. 发送处理通知：   
 a) 邮件发送摘要报告至管理员   
 b) 用户客户端显示存储空间更新   
 c) 同步至监控系统告警平台   
  
异常事件流：   
E1：邮件被锁定   
- 跳过当前邮件继续处理   
- 记录锁定状态至待处理队列   
- 每2小时重试直至24小时超时   
  
E2：存储空间不足   
- 触发紧急清理临时文件（释放≥20%空间）   
- 分级执行处理操作（先删除后归档）   
- 生成存储扩容工单   
  
E3：法律保留冲突   
- 暂停处理并恢复原始数据   
- 生成法务合规差异报告   
- 触发人工复核流程   
  
E4：加密密钥失效   
- 切换备用密钥重新加密数据   
- 隔离处理失败批次   
- 触发密钥轮换告警   
  
E5：元数据损坏   
- 从备份恢复元数据索引   
- 重新计算邮件到期时间   
- 生成数据完整性审计事件   
  
E6：网络传输中断   
- 启用断点续传机制（保留进度标记）   
- 每10分钟重试连接（最多6次）   
- 超时后转存至异常任务池   
  
E7：策略版本过时   
- 加载最新策略版本重试处理   
- 对比新旧策略差异生成报告   
- 标记需人工确认的策略变更   
  
E8：附件处理失败   
- 分离附件独立处理   
- 保留正文执行核心操作   
- 生成附件异常清单供复查   
  
E9：性能瓶颈   
- 动态调整处理线程优先级   
- 启用分片并行处理机制   
- 记录系统优化建议至知识库   
  
E10：用户恢复请求   
- 中断处理流程进入回收站模式   
- 验证恢复权限和时间窗口（7天内）   
- 执行反向数据同步操作  
  
用例名称：执行全量备份   
用例编号：UC-26   
参与者：系统管理员（主）、备份服务器（辅）、存储设备（辅）   
前置条件：   
1. 备份服务组件处于正常运行状态   
2. 目标存储介质已挂载且剩余空间≥备份数据量的1.5倍   
3. 网络传输带宽满足最低要求（≥100Mbps）   
4. 邮件服务器处于维护窗口期（业务低负载时段）   
5. 最近的增量备份已完成并验证   
  
后置条件：   
1. 全量备份镜像成功生成并验证   
2. 备份日志更新至中央管理平台   
3. 存储位置元数据记录至恢复目录   
4. 触发后续增量备份调度任务   
5. 更新服务器资源监控指标   
  
主事件流：   
1. 系统管理员通过控制台发起全量备份任务   
2. 备份服务验证当前系统状态：   
 a) 检查存储介质健康状态（SMART指标）   
 b) 验证网络传输通道加密证书有效性   
 c) 确认目标存储路径可写权限   
3. 锁定数据库写入操作：   
 a) 暂停邮件流处理线程   
 b) 创建数据库快照（LVM快照/存储级快照）   
 c) 记录当前事务日志位置   
4. 启动多级数据收集：   
 a) 邮件数据库（MySQL/PostgreSQL集群）   
 b) 附件对象存储（S3兼容存储桶）   
 c) 配置文件与系统元数据   
 d) 审计日志与操作记录   
5. 执行分块压缩加密：   
 a) 按256MB分块进行LZ4压缩   
 b) 使用AES-256-GCM进行逐块加密   
 c) 生成分块校验和（SHA3-512）   
6. 并行传输备份数据：   
 a) 主路径：通过专用备份网络（LAN-Free）   
 b) 辅路径：异步复制至异地灾备中心   
 c) 实时监控传输速率与完整性   
7. 验证备份完整性：   
 a) 对比源数据与备份镜像的校验和   
 b) 随机抽样解密验证数据可用性   
 c) 检查备份日志中的错误代码   
8. 更新备份管理系统：   
 a) 记录备份时间戳和存储位置   
 b) 生成备份元数据索引   
 c) 刷新恢复目录最新状态   
9. 解除数据库锁定：   
 a) 恢复邮件流处理线程   
 b) 合并事务日志变更   
 c) 验证服务完全恢复   
10. 生成备份报告：   
 a) 统计备份数据量（原始/压缩后）   
 b) 计算任务耗时与传输速率   
 c) 标记异常处理事件   
  
异常事件流：   
E1：存储空间不足   
- 自动触发存储清理策略（删除最早3个历史备份）   
- 动态调整压缩率（LZ4→Zstandard）   
- 生成存储扩容紧急工单   
  
E2：网络传输中断   
- 启用断点续传机制（记录已传输分块）   
- 自动切换至备用传输协议（NFS→SCP）   
- 超时30分钟后回滚并触发告警   
  
E3：数据校验失败   
- 隔离损坏分块并重新传输   
- 标记可疑存储介质为"待检修"状态   
- 生成数据完整性审计事件   
  
E4：加密密钥失效   
- 轮换至备用密钥库重新加密   
- 保留原始未加密副本（临时安全存储）   
- 触发密钥管理紧急流程   
  
E5：数据库锁定超时   
- 强制释放锁并重建事务日志   
- 执行崩溃一致性检查   
- 生成数据库修复报告   
  
E6：备份服务崩溃   
- 自动故障转移至备用备份节点   
- 保留崩溃现场内存转储   
- 触发高可用集群重新初始化   
  
E7：版本兼容性问题   
- 生成双格式备份（原始+标准化格式）   
- 标记需人工验证的备份副本   
- 触发兼容性测试自动化流程   
  
E8：资源争用冲突   
- 动态调整IO优先级（备份任务降级）   
- 启用存储QoS流量整形   
- 生成资源优化建议报告   
  
E9：法律保留冲突   
- 跳过受保护数据继续备份   
- 生成法务合规差异清单   
- 触发法律部门人工复核   
  
E10：环境配置变更   
- 中止备份并创建系统快照   
- 对比变更前后配置差异   
- 要求二次确认后继续执行  
  
用例名称：恢复指定时间点数据   
用例编号：UC-27   
参与者：管理员（必选）、普通用户（需恢复权限）   
前置条件：   
1. 用户已通过双因素认证登录系统   
2. 用户账户具有数据恢复权限   
3. 备份服务组件运行正常   
4. 目标时间点的备份镜像可用   
5. 网络连接保持稳定   
6. 当前存储空间≥恢复数据量的120%   
  
后置条件：   
1. 指定时间点数据成功恢复到目标位置   
2. 更新恢复日志和备份审计记录   
3. 触发关联系统配置同步   
4. 生成数据完整性验证报告   
5. 发送恢复完成通知至相关方   
6. 保留恢复过程事务日志   
  
主事件流：   
1. 用户进入数据恢复管理界面   
2. 系统加载可用备份集时间轴（按小时粒度显示）   
3. 用户选择"时间点恢复"功能   
4. 系统显示恢复配置向导：   
 a) 时间选择页：日历控件+时间滑块（精确到分钟）   
 b) 范围选择页：邮件/联系人/文件夹树形结构   
 c) 目标设置页：原始位置/沙箱环境/新建容器   
5. 用户配置恢复参数：   
 a) 拖动时间轴选择精确恢复时间点（支持UTC转换）   
 b) 勾选需恢复的数据类型（邮件/联系人/任务等）   
 c) 选择恢复模式（覆盖/合并/差异比较）   
6. 系统执行预检验证：   
 a) 检查备份链完整性（全量+增量）   
 b) 验证数字签名和校验和   
 c) 模拟恢复过程资源需求   
7. 用户确认恢复操作并二次身份验证   
8. 系统进入恢复执行阶段：   
 a) 锁定目标数据区域防止并发修改   
 b) 按事务日志回滚到指定时间点状态   
 c) 应用增量备份进行数据重建   
9. 执行数据完整性保障：   
 a) 逐块对比源备份与恢复数据的哈希值   
 b) 随机抽样解密验证敏感数据   
 c) 检查外键约束和索引一致性   
10. 更新系统状态：   
 a) 刷新邮件流处理指针   
 b) 重建全文检索索引   
 c) 同步恢复后数据至灾备中心   
11. 生成恢复报告：   
 a) 统计恢复数据量（记录数/存储大小）   
 b) 列出异常处理条目   
 c) 包含数字取证信息（MD5/SHA256）   
12. 发送恢复通知：   
 a) 邮件发送摘要至操作者   
 b) 控制台更新恢复状态看板   
 c) 同步审计事件至SIEM系统   
  
异常事件流：   
E1：无效时间点选择   
- 高亮显示备份间隙时间段   
- 提供最近有效时间点建议   
- 阻断恢复流程直至修正   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示敏感数据类型   
- 触发权限升级审批流程   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：备份链损坏   
- 自动切换至备用备份镜像   
- 尝试重建损坏的增量备份   
- 生成数据完整性告警   
  
E4：存储空间不足   
- 触发自动清理临时文件（释放≥20%空间）   
- 分阶段执行恢复操作   
- 生成存储扩容紧急工单   
  
E5：网络传输中断   
- 启用断点续传机制（记录已恢复数据块）   
- 每5分钟重试连接（最多12次）   
- 超时后回滚并标记"恢复失败"   
  
E6：恢复目标冲突   
- 检测到新数据版本冲突   
- 启动版本合并算法（保留新旧副本）   
- 生成冲突解决指南   
  
E7：加密版本不兼容   
- 自动加载历史版本解密模块   
- 隔离无法解密数据并告警   
- 触发密钥管理流程   
  
E8：日志写入失败   
- 启用临时日志缓冲队列   
- 标记"日志待同步"状态   
- 触发高优先级日志服务检查   
  
E9：数据验证不一致   
- 自动回滚恢复事务   
- 从备用路径重新执行恢复   
- 生成数据差异分析报告   
  
E10：法律合规冲突   
- 暂停涉及敏感数据的恢复   
- 生成法务合规检查清单   
- 触发法律部门人工审批  
  
用例名称：查看备份日志   
用例编号：UC-28   
参与者：管理员（必选）、审计员（可选）、系统监控员（可选）   
前置条件：   
1. 用户已通过双因素认证登录系统   
2. 用户账户具有日志审计权限   
3. 备份服务历史记录可用且未损坏   
4. 日志索引数据库同步完成   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 日志查看记录写入审计追踪系统   
2. 触发可疑操作安全警报（若检测异常模式）   
3. 更新用户操作行为分析模型   
4. 生成日志访问摘要报告   
5. 同步查询条件至灾难恢复演练系统   
  
主事件流：   
1. 用户进入备份管理控制台   
2. 系统加载日志查看器组件：   
 a) 时间范围选择器（支持自然语言输入）   
 b) 多维过滤面板（操作类型/状态码/执行者）   
 c) 可视化统计图表（备份成功率趋势图）   
3. 用户构建查询条件：   
 a) 设置时间窗口（精确到毫秒级）   
 b) 选择备份类型（全量/增量/差异）   
 c) 指定关键字段过滤（任务ID/存储位置/数据量）   
4. 系统启动分布式日志检索：   
 a) 解析查询语法生成执行计划   
 b) 连接备份服务日志存储集群   
 c) 访问加密审计日志仓库   
5. 执行多维度分析：   
 a) 原始日志条目检索   
 b) 关联元数据交叉验证   
 c) 异常模式机器学习检测   
6. 系统应用安全策略：   
 a) 脱敏显示敏感字段（如加密密钥片段）   
 b) 屏蔽受法律保护的审计条目   
 c) 验证日志完整性签名   
7. 生成交互式结果视图：   
 a) 时间轴方式展示备份事件序列   
 b) 高亮关键指标（传输速率/压缩率/校验和）   
 c) 提供钻取功能查看原始日志上下文   
8. 支持高级操作：   
 a) 导出日志片段为取证格式（JSON/CSV）   
 b) 创建监控规则（如失败率阈值告警）   
 c) 关联查看对应备份镜像元数据   
  
异常事件流：   
E1：权限不足   
- 模糊化显示敏感日志内容   
- 触发权限升级审批流程   
- 记录越权访问安全事件   
  
E2：日志数据损坏   
- 显示损坏条目CRC校验错误码   
- 自动触发日志修复流程   
- 生成数据完整性告警工单   
  
E3：查询超时（>30秒）   
- 自动转异步后台处理   
- 生成任务ID供进度跟踪   
- 发送邮件通知结果就绪   
  
E4：时间范围无效   
- 自动校正至最近有效时间区间   
- 显示系统保留日志周期策略   
- 生成查询参数审计记录   
  
E5：加密日志解密失败   
- 保留加密原文显示   
- 触发密钥轮换检查流程   
- 记录解密异常安全事件   
  
E6：网络连接中断   
- 启用本地缓存模式显示最近查看日志   
- 每2分钟尝试重新连接   
- 超时后保存查询上下文至草稿   
  
E7：关联备份镜像丢失   
- 高亮显示缺失镜像对应日志条目   
- 启动镜像恢复验证流程   
- 生成备份一致性报告   
  
E8：可疑模式检测   
- 自动截图当前视图并锁定操作   
- 触发实时安全响应流程   
- 通知SOC团队介入调查   
  
E9：可视化渲染错误   
- 降级为原始文本显示模式   
- 记录图形组件异常日志   
- 触发前端服务健康检查   
  
E10：法律合规冲突   
- 屏蔽涉及诉讼保留的日志条目   
- 生成合规访问阻断记录   
- 跳转至法务审批流程入口  
  
用例名称：监控邮件流量   
用例编号：UC-29   
参与者：邮件服务器管理员（主）、安全监控系统（辅）、网络运维团队（可选）   
前置条件：   
1. 邮件服务器集群处于正常运行状态   
2. 流量监控服务已启用并完成基线配置   
3. 网络嗅探组件已部署在核心交换节点   
4. 日志存储空间余量≥40%   
5. 实时分析引擎初始化完成   
  
后置条件：   
1. 邮件流量元数据记录至时序数据库   
2. 异常流量标记至安全事件队列   
3. 生成流量趋势分析报告   
4. 更新网络拓扑性能指标   
5. 触发自动防护机制（如DDoS缓解）   
6. 同步监控数据至灾备中心   
  
主事件流：   
1. 系统启动深度包检测引擎：   
 a) 绑定至SMTP/IMAP/POP3协议端口   
 b) 加载TLS解密证书链   
 c) 初始化流量特征规则库   
2. 捕获网络层数据流：   
 a) 镜像核心交换机流量   
 b) 重组分片数据包   
 c) 剥离底层协议头部   
3. 解析应用层协议：   
 a) 提取邮件事务元数据（发件人/收件人/时间戳）   
 b) 分离附件二进制流   
 c) 标记加密通信会话（STARTTLS/SSL）   
4. 执行实时分析：   
 a) 计算每分钟事务数（TPS）   
 b) 检测异常负载波动（±30%基线）   
 c) 匹配已知威胁特征（垃圾邮件模板/恶意附件哈希）   
5. 数据持久化存储：   
 a) 元数据写入分布式日志集群（Elasticsearch）   
 b) 原始数据包归档至Hadoop存储池   
 c) 威胁指标存入威胁情报平台   
6. 生成可视化仪表盘：   
 a) 实时流量热力图（源/目的地理分布）   
 b) 协议类型占比环形图   
 c) 异常事件时间轴视图   
7. 触发自动响应：   
 a) 超过阈值时启动流量整形   
 b) 检测到恶意内容时隔离会话   
 c) 发现扫描行为时更新防火墙规则   
8. 生成日报：   
 a) 统计峰值流量与平均负载   
 b) 列出TOP 10发件人/收件人   
 c) 汇总安全事件处置结果   
  
异常事件流：   
E1：流量过载（>80%带宽）   
- 自动启用QoS优先级队列   
- 启动BGP流量牵引分流   
- 触发容量扩展自动化流程   
  
E2：数据包校验失败   
- 隔离损坏数据至沙箱环境   
- 发起TCP会话重传请求   
- 生成链路质量诊断报告   
  
E3：TLS解密失败   
- 记录加密会话指纹（JA3/JA4）   
- 关联证书透明度日志   
- 标记可疑加密通信流   
  
E4：特征库过期   
- 自动拉取最新威胁情报   
- 启用临时行为分析模式   
- 生成特征更新紧急工单   
  
E5：存储空间不足   
- 启动滚动删除最早7天数据   
- 动态调整压缩率（LZ4→Zstandard）   
- 触发存储扩容审批流程   
  
E6：僵尸网络特征匹配   
- 自动更新IP信誉库   
- 启动反向流量追踪   
- 隔离受感染服务器节点   
  
E7：南北向流量失衡   
- 触发网络拓扑检查   
- 生成路由配置审计日志   
- 发送警报至网络运维团队   
  
E8：地理异常（如境外登录）   
- 强制启用二次认证   
- 关联威胁情报平台评分   
- 生成用户行为分析报告   
  
E9：零日攻击特征   
- 捕获攻击样本至沙箱   
- 创建临时防护规则   
- 触发安全团队人工分析   
  
E10：监控服务崩溃   
- 自动故障转移至备用节点   
- 保留崩溃现场内存转储   
- 重启后增量同步监控数据  
  
用例名称：分配共享账户权限   
用例编号：UC-30   
参与者：管理员（必选）、共享账户管理员（可选）、安全审计员（可选）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录系统   
2. 目标共享账户已存在且处于活动状态   
3. 权限管理服务组件运行正常   
4. 组织架构数据库同步完成   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 权限配置成功更新至目标共享账户   
2. 生成权限变更审计日志   
3. 同步权限设置至关联邮件流处理引擎   
4. 触发安全策略重新评估   
5. 更新访问控制列表(ACL)   
6. 发送权限分配通知至相关用户   
  
主事件流：   
1. 管理员进入共享账户管理控制台   
2. 系统加载共享账户列表及权限矩阵热力图   
3. 用户通过搜索/筛选定位目标共享账户   
4. 选择"权限分配"功能进入权限编辑器界面   
5. 系统显示当前权限配置状态：   
 a) 基础权限层级（完全控制/编辑/只读）   
 b) 细粒度权限项（邮件发送/删除/转发权限）   
 c) 有效时间范围（永久/临时/周期循环）   
6. 管理员调整权限参数：   
 a) 选择预设角色模板（财务审计/部门主管/客服代表）   
 b) 自定义权限组合（勾选12项核心权限复选框）   
 c) 设置权限生效时间窗口（工作日9:00-18:00）   
7. 系统执行实时验证：   
 a) 检测权限冲突（如只读角色获得删除权限）   
 b) 验证时间范围有效性   
 c) 扫描敏感权限组合（发送+删除+导出）   
8. 管理员提交权限分配请求   
9. 系统执行深度校验：   
 a) 验证与现有归档策略的兼容性   
 b) 检查组织架构权限边界   
 c) 评估服务器资源配额影响   
10. 更新权限数据库：   
 a) 写入新权限配置版本   
 b) 保留历史权限快照（带数字签名）   
 c) 生成权限差异对比报告   
11. 触发关联操作：   
 a) 同步至邮件流处理规则引擎   
 b) 更新ACL访问控制列表   
 c) 刷新安全策略评估结果   
12. 发送权限分配通知：   
 a) 邮件通知账户关联成员   
 b) 更新共享账户权限看板   
 c) 同步至移动端管理应用   
13. 界面显示"权限分配成功"提示   
14. 生成安全审计日志并归档至防篡改存储   
  
异常事件流：   
E1：权限冲突检测   
- 高亮显示冲突权限项（红色警示框）   
- 提供自动降级建议（如移除删除权限）   
- 阻断提交直至冲突解决   
  
E2：时间范围越界   
- 显示组织允许的最大权限周期（如90天）   
- 自动截断至最大允许时长   
- 生成周期超限警告记录   
  
E3：权限过度分配   
- 检测到敏感权限组合（发送+删除）   
- 触发二次身份验证（生物识别确认）   
- 生成高风险操作警报   
  
E4：网络连接中断   
- 自动缓存配置至本地加密存储   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后恢复原始配置   
  
E5：审批流程触发   
- 检测到关键权限变更（邮件导出权限）   
- 转至上级审批工作流   
- 暂停分配直至审批通过   
  
E6：存储写入失败   
- 启用备用存储节点重试   
- 标记"配置待同步"状态   
- 生成存储异常诊断报告   
  
E7：用户组关联冲突   
- 显示权限继承关系冲突图   
- 要求选择"覆盖继承"或"保留父级权限"   
- 生成权限结构变更记录   
  
E8：通知发送失败   
- 加入消息重试队列（最多5次）   
- 标记"通知待送达"状态   
- 生成通信链路质量报告   
  
E9：权限模板损坏   
- 切换至基础权限分配模式   
- 显示"模板校验失败"警告   
- 触发模板库修复流程   
  
E10：跨时区冲突   
- 自动转换时区至账户主区域   
- 显示多时区生效时间对比视图   
- 记录时区自动校正事件  
  
用例名称：应用保留策略   
用例编号：UC-31   
参与者：归档策略引擎（主）、系统定时任务（辅）、管理员（异常处理）   
前置条件：   
1. 保留策略已配置并通过合规性审核   
2. 目标邮件/数据满足策略触发条件   
3. 归档存储服务可用且空间余量≥25%   
4. 邮件流处理处于维护窗口期   
5. 策略版本与系统组件兼容   
  
后置条件：   
1. 目标数据按策略完成保留状态转换   
2. 更新策略应用审计日志   
3. 触发关联存储优化操作   
4. 生成保留执行摘要报告   
5. 同步策略状态至灾备系统   
6. 释放原始存储空间（若策略要求）   
  
主事件流：   
1. 系统定时触发策略扫描（默认每日03:00）   
2. 加载生效的保留策略集合：   
 a) 按优先级排序（法律保留>业务关键>常规策略）   
 b) 预编译策略匹配规则到内存   
 c) 初始化分布式处理线程池   
3. 扫描目标数据集合：   
 a) 邮件正文及附件元数据   
 b) 关联联系人/通讯组关系   
 c) 任务/提醒上下文信息   
4. 执行策略匹配引擎：   
 a) 时间维度：创建时间+保留周期计算到期日   
 b) 内容维度：关键词密度/附件类型分析   
 c) 关系维度：通讯组成员/共享账户关联性   
5. 生成保留决策矩阵：   
 a) 永久保留：法律诉讼/监管要求数据   
 b) 周期保留：项目相关数据（按生命周期阶段）   
 c) 即时删除：过时临时数据   
6. 执行保留操作：   
 a) 加密迁移至合规存储层（WORM介质）   
 b) 添加不可变元数据标签   
 c) 更新邮件流指针至保留位置   
7. 执行后处理：   
 a) 安全擦除原始数据（NIST 800-88标准）   
 b) 重建全文检索索引   
 c) 压缩释放存储区块   
8. 更新系统状态：   
 a) 标记数据保留状态（保留终止日期/责任人）   
 b) 同步至移动端缓存清理   
 c) 刷新共享账户访问控制列表   
9. 生成加密摘要报告：   
 a) 分类统计保留数据量及类型分布   
 b) 合规性验证结果（数字签名链）   
 c) 存储优化指标（空间回收率）   
10. 发送策略应用通知：   
 a) 邮件发送执行摘要至策略管理员   
 b) 控制台更新保留策略热图   
 c) 同步审计事件至SIEM系统   
  
异常事件流：   
E1：策略冲突检测   
- 暂停冲突数据保留流程   
- 启动策略优先级仲裁协议   
- 记录冲突解决路径至审计轨迹   
  
E2：存储介质不可写   
- 自动切换至备用合规存储池   
- 标记原介质为"只读"状态   
- 生成存储健康状态告警   
  
E3：加密证书过期   
- 启用应急密钥对重新加密数据   
- 隔离受影响批次进行密钥轮换   
- 触发证书管理紧急流程   
  
E4：数据完整性校验失败   
- 终止当前保留操作并回滚事务   
- 从镜像备份恢复后重试   
- 生成数据损坏根源分析报告   
  
E5：法律保留标签冲突   
- 保持数据原始状态不变   
- 生成法务合规差异清单   
- 触发人工法律审查流程   
  
E6：版本控制异常   
- 创建数据快照保留多版本   
- 暂停后续策略应用   
- 触发版本管理服务自检   
  
E7：网络传输中断   
- 启用断点续传机制（记录256MB分块标记）   
- 每5分钟重试连接（最多12次）   
- 超时后转存至异常处理队列   
  
E8：索引重建超时   
- 启用增量索引更新模式   
- 标记"索引待优化"状态   
- 记录性能瓶颈分析日志   
  
E9：权限验证失败   
- 回滚已处理数据至原始状态   
- 触发RBAC矩阵全面检查   
- 生成IAM配置审计事件   
  
E10：用户访问请求冲突   
- 进入数据冻结保留模式   
- 创建临时访问副本供使用   
- 生成访问冲突解决指南  
  
用例名称：导出联系人列表   
用例编号：UC-32   
参与者：普通用户（可选：管理员、共享账户用户）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有联系人导出权限   
3. 联系人服务组件运行正常   
4. 网络连接保持稳定   
5. 目标存储位置可写入   
  
后置条件：   
1. 联系人列表文件成功生成并下载   
2. 更新联系人操作审计日志   
3. 触发联系人数据备份（若配置自动备份）   
4. 同步导出记录至服务器归档   
5. 刷新全文检索索引（若导出内容含新增字段）   
  
主事件流：   
1. 用户进入联系人管理界面   
2. 系统加载联系人列表及分组结构   
3. 用户点击"导出联系人"功能按钮   
4. 系统显示导出配置面板：   
 a) 选择导出范围（全部联系人/当前视图/手动筛选结果）   
 b) 设置导出格式（CSV/vCard/Excel）   
 c) 自定义字段映射（姓名/邮箱/电话/所属通讯组）   
5. 用户配置导出参数：   
 a) 勾选包含通讯组成员详情（可选）   
 b) 选择是否加密导出文件（AES-256）   
 c) 设置文件分卷大小（超过100MB自动分卷）   
6. 系统执行实时验证：   
 a) 检查导出数量限制（单次≤5000条）   
 b) 验证字段映射有效性   
 c) 扫描敏感信息导出合规性   
7. 用户确认导出请求   
8. 系统生成导出任务：   
 a) 创建临时加密存储空间   
 b) 从主数据库和通讯组目录提取数据   
 c) 应用字段映射规则转换数据格式   
9. 执行数据封装：   
 a) 按选择格式生成标准化文件   
 b) 添加数字水印和导出元数据   
 c) 计算文件校验和（SHA-256）   
10. 提供下载选项：   
 a) 直接下载至本地设备   
 b) 保存至用户网盘（若启用云存储）   
 c) 发送下载链接至注册邮箱   
11. 记录导出操作日志：   
 a) 记录导出时间/范围/操作者   
 b) 存储文件指纹供审计追踪   
 c) 同步至服务器归档系统   
12. 界面显示"导出成功"提示并自动清理临时文件   
  
异常事件流：   
E1：权限不足   
- 模糊化显示受限联系人字段   
- 触发权限申请审批流程   
- 记录越权导出安全事件   
  
E2：数据量超限   
- 显示系统限制值（如最大5000条）   
- 提供分批导出向导（每批1000条）   
- 生成数据分片处理日志   
  
E3：格式转换失败   
- 自动切换至兼容格式（CSV→TXT）   
- 显示"部分格式特性丢失"警告   
- 记录格式异常处理事件   
  
E4：网络连接中断   
- 保存导出进度至草稿箱   
- 每2分钟尝试重新提交   
- 超时（5分钟）后终止任务并发送失败通知   
  
E5：加密密钥丢失   
- 启用备用密钥重新加密   
- 生成密钥管理告警事件   
- 显示"加密方式已调整"提示   
  
E6：存储空间不足   
- 自动清理7天前临时文件   
- 提供"压缩导出文件"选项   
- 记录存储优化操作日志   
  
E7：敏感信息检测   
- 暂停导出并高亮显示敏感字段   
- 要求二次确认或选择脱敏处理   
- 生成合规性审计记录   
  
E8：通讯组同步延迟   
- 显示"部分通讯组成员可能未更新"警告   
- 提供强制刷新通讯组选项   
- 记录数据同步差异报告   
  
E9：校验和不匹配   
- 自动重新生成导出文件   
- 隔离问题文件供技术分析   
- 显示"数据完整性验证失败"错误代码   
  
E10：重复导出请求   
- 检测相同条件的历史导出记录   
- 提供快速访问历史文件选项   
- 记录重复导出操作事件  
  
用例名称：标记邮件优先级   
用例编号：UC-33   
参与者：普通用户（可选：共享账户用户、通讯组成员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有邮件管理权限   
3. 目标邮件存在于当前邮箱文件夹   
4. 邮件服务组件运行正常   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 邮件优先级状态更新并持久化存储   
2. 触发关联提醒任务（若配置高优先级提醒）   
3. 更新邮件流操作日志   
4. 刷新邮件列表优先级标识   
5. 同步优先级状态至归档策略引擎   
  
主事件流：   
1. 用户在邮件列表界面选择目标邮件   
2. 系统验证邮件可操作性：   
 a) 检查邮件锁定状态   
 b) 验证用户操作权限   
 c) 确认当前文件夹可编辑   
3. 用户点击"标记优先级"功能按钮   
4. 系统显示优先级选择面板：   
 a) 预设优先级等级（紧急/高/普通/低）   
 b) 自定义优先级标签（支持颜色编码）   
 c) 预期处理时间建议（基于优先级）   
5. 用户选择优先级等级并设置参数：   
 a) 选择预设等级或自定义标签   
 b) 设置期望处理时间（可选）   
 c) 添加优先级说明备注（可选）   
6. 系统执行实时验证：   
 a) 检查优先级参数有效性   
 b) 验证关联提醒任务兼容性   
 c) 扫描策略冲突（如低优先级邮件设置紧急标签）   
7. 用户确认优先级设置   
8. 系统更新邮件元数据：   
 a) 修改优先级状态字段   
 b) 记录版本变更历史   
 c) 同步至全文检索索引   
9. 触发关联操作：   
 a) 刷新邮件列表优先级标识（如红旗标记）   
 b) 更新关联任务状态（若存在关联任务）   
 c) 触发归档策略重新评估   
10. 生成操作审计日志：   
 a) 记录原优先级与新值差异   
 b) 存储操作时间与执行者信息   
 c) 备份至服务器恢复日志   
  
异常事件流：   
E1：无效优先级参数   
- 高亮显示非法输入字段   
- 弹出参数范围说明（如1-5级）   
- 阻断提交直至参数修正   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示高级优先级选项   
- 触发权限申请快速通道   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：邮件被锁定   
- 显示锁定详情（如"正在被协同处理"）   
- 提供"稍后重试"和"强制解锁"选项（需管理员权限）   
- 生成资源冲突报告   
  
E4：网络连接中断   
- 自动缓存优先级设置至本地   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后转存待处理队列   
  
E5：策略冲突   
- 显示关联归档策略要求   
- 提供策略调整建议（如修改保留周期）   
- 暂停设置直至冲突解决   
  
E6：存储写入失败   
- 自动切换至备用存储节点   
- 保留操作上下文供重试   
- 生成存储异常诊断报告   
  
E7：版本历史损坏   
- 触发邮件版本修复流程   
- 显示"版本恢复中"状态提示   
- 发送系统告警至管理员   
  
E8：提醒任务冲突   
- 显示关联提醒参数对比视图   
- 要求选择"覆盖提醒"或"保留原设置"   
- 生成任务调整记录   
  
E9：界面刷新失败   
- 强制重新加载邮件列表   
- 显示手动刷新提示   
- 记录UI组件异常日志   
  
E10：多设备同步延迟   
- 显示各设备同步状态看板   
- 提供强制同步操作按钮   
- 生成设备同步差异报告  
  
用例名称：批量归档处理   
用例编号：UC-34   
参与者：管理员（主）、归档策略引擎（辅）、系统定时任务（可选）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录系统   
2. 有效的归档策略已配置并启用   
3. 邮件存储空间使用率≥80%触发阈值   
4. 归档服务组件运行正常   
5. 网络带宽满足批量传输需求   
6. 目标归档存储位置可用且可写入   
  
后置条件：   
1. 批量邮件按策略完成归档迁移   
2. 原始存储空间释放并更新配额统计   
3. 生成批量操作审计日志及执行报告   
4. 刷新全文检索索引和邮件流状态   
5. 触发关联备份任务验证归档完整性   
6. 发送归档完成通知至相关管理员   
  
主事件流：   
1. 管理员进入批量操作控制台选择"批量归档"功能   
2. 系统加载可归档邮件筛选器：   
 a) 时间范围选择器（创建时间/最后修改时间）   
 b) 文件夹树形导航（支持多选）   
 c) 高级过滤条件（发件人域/附件类型/标签）   
3. 用户构建批量选择条件：   
 a) 设置时间窗口（如6个月前的邮件）   
 b) 勾选目标文件夹（收件箱/已发送/自定义文件夹）   
 c) 应用归档策略模板（法律保留/项目归档）   
4. 系统执行预检扫描：   
 a) 计算预估处理量及所需存储   
 b) 验证策略冲突（多个策略匹配时按优先级仲裁）   
 c) 生成资源占用热力图   
5. 管理员确认执行参数并启动批量处理   
6. 系统进入分阶段处理：   
 a) 阶段1：锁定目标邮件防止修改   
 b) 阶段2：按256MB分块压缩加密（ZIP+AES-256）   
 c) 阶段3：多线程传输至归档存储（本地NAS/云存储）   
7. 执行完整性验证：   
 a) 对比源数据与归档副本的SHA-256校验和   
 b) 随机抽样解密测试数据可用性   
 c) 验证元数据索引准确性   
8. 更新系统状态：   
 a) 修改邮件流指针至归档位置   
 b) 安全擦除原始存储空间（NIST 800-88标准）   
 c) 刷新文件夹存储统计   
9. 生成执行报告：   
 a) 处理邮件总数及存储节省量   
 b) 传输速率与任务耗时分析   
 c) 异常处理条目清单   
10. 触发关联操作：   
 a) 同步归档状态至灾难恢复系统   
 b) 更新监控系统存储看板   
 c) 清理临时缓存文件   
  
异常事件流：   
E1：策略冲突检测   
- 暂停冲突邮件处理并弹出仲裁界面   
- 显示匹配策略优先级列表   
- 需人工确认最终执行策略   
  
E2：存储空间不足   
- 自动释放10%临时文件空间   
- 分批次执行归档（每批≤5000封）   
- 生成存储扩容紧急工单   
  
E3：网络传输中断   
- 启用断点续传机制（记录已传输分块）   
- 自动切换备用传输协议（FTP→SFTP）   
- 超时30分钟后回滚未完成部分   
  
E4：加密失败   
- 隔离问题批次并启用备用加密模块   
- 记录失败邮件ID及错误代码   
- 触发密钥管理服务检查   
  
E5：数据校验不一致   
- 自动从备份恢复差异数据重试   
- 生成数据完整性审计事件   
- 标记可疑存储介质待检修   
  
E6：权限验证失败   
- 中止任务并回滚已处理数据   
- 触发RBAC权限矩阵全面审查   
- 生成安全违规告警日志   
  
E7：邮件锁定超时   
- 强制释放锁并重建事务日志   
- 执行崩溃一致性检查   
- 记录资源争用分析报告   
  
E8：法律合规冲突   
- 跳过受保护邮件继续处理   
- 生成法务差异报告   
- 触发人工合规审查流程   
  
E9：性能瓶颈   
- 动态调整处理线程数（CPU使用率>80%时降频）   
- 启用数据分片并行处理   
- 记录系统优化建议至知识库   
  
E10：版本兼容性错误   
- 保留原始格式生成双版本归档   
- 触发格式转换异步任务   
- 标记需技术支持的异常数据  
  
用例名称：审核恢复操作记录   
用例编号：UC-35   
参与者：管理员（必选）、安全审计员（可选）、系统自动审计任务（可选）   
前置条件：   
1. 用户已通过双因素认证登录系统   
2. 用户账户具有审计日志查看权限   
3. 恢复日志数据库处于可用状态   
4. 审计服务组件运行正常   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 恢复操作记录完成合规性审核   
2. 生成审计报告并标记审核状态   
3. 更新安全事件追踪记录   
4. 触发异常操作告警（若发现违规）   
5. 同步审核结果至服务器归档   
6. 刷新恢复日志索引元数据   
  
主事件流：   
1. 用户进入审计管理控制台   
2. 系统加载恢复日志时间轴视图（按操作时间倒序排列）   
3. 用户选择"审核恢复记录"功能   
4. 系统显示高级过滤面板：   
 a) 时间范围选择器（精确到毫秒级）   
 b) 操作类型筛选（全量恢复/单项恢复/沙箱恢复）   
 c) 操作者身份过滤（用户/自动任务/管理员）   
5. 用户构建审核条件：   
 a) 设置审核时间窗口（默认最近30天）   
 b) 选择关键审计字段（操作者IP/数据量/目标位置）   
 c) 应用合规性规则模板（GDPR/HIPAA/企业安全策略）   
6. 系统执行深度分析：   
 a) 关联恢复操作与原始备份元数据   
 b) 验证数字签名链完整性   
 c) 检测异常时间/地点访问模式   
7. 生成交互式审核视图：   
 a) 可视化显示操作热力图（时间/地理分布）   
 b) 标记高风险操作（红色警示标记）   
 c) 提供原始日志上下文钻取功能   
8. 用户执行审核操作：   
 a) 逐项确认合规恢复记录（绿色标记）   
 b) 标记可疑操作为"待复查"（黄色标记）   
 c) 确认违规操作并提交处理建议（红色标记）   
9. 系统生成审计报告：   
 a) 统计合规/异常操作比例   
 b) 列出高风险操作详细信息   
 c) 包含数字取证哈希值（SHA-256）   
10. 触发关联处理：   
 a) 同步审核结果至SIEM系统   
 b) 更新恢复日志审核状态字段   
 c) 刷新安全态势感知看板   
  
异常事件流：   
E1：权限不足   
- 模糊化显示敏感日志内容   
- 触发权限升级审批流程   
- 记录越权访问安全事件   
  
E2：日志数据损坏   
- 显示CRC校验错误代码   
- 自动触发日志修复流程   
- 生成数据完整性告警工单   
  
E3：搜索超时（>60秒）   
- 自动转异步后台处理   
- 生成任务ID供进度跟踪   
- 发送邮件通知结果就绪   
  
E4：数据不一致   
- 显示源备份与恢复记录差异   
- 触发数据同步验证任务   
- 生成一致性检查报告   
  
E5：合规规则冲突   
- 弹出规则优先级仲裁界面   
- 要求人工确认最终判定标准   
- 记录规则冲突解决路径   
  
E6：网络连接中断   
- 自动缓存已加载日志数据   
- 每2分钟尝试重新连接   
- 超时后保存审核上下文至草稿   
  
E7：高风险操作确认   
- 强制暂停相关账户权限   
- 触发实时安全响应流程   
- 生成取证数据快照   
  
E8：时间戳异常   
- 校准NTP时间服务器   
- 重新计算受影响操作时间轴   
- 生成时钟同步诊断报告   
  
E9：加密日志解密失败   
- 保留加密原文显示   
- 触发密钥轮换检查流程   
- 记录解密异常安全事件   
  
E10：法律保留冲突   
- 屏蔽涉及诉讼的审核条目   
- 生成合规访问阻断记录   
- 跳转至法务审批流程入口  
  
用例名称：调整归档分类规则   
用例编号：UC-36   
参与者：归档策略管理员（必选）、系统自动分类引擎（辅）、审计员（可选）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录系统   
2. 目标归档策略已存在且处于可编辑状态   
3. 归档策略引擎服务运行正常   
4. 邮件元数据索引同步完成   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 归档分类规则更新至新版本   
2. 触发历史邮件重新分类任务   
3. 生成规则变更审计日志   
4. 同步更新至备份策略库   
5. 刷新邮件流处理规则缓存   
6. 发送策略调整通知至关联用户   
  
主事件流：   
1. 管理员进入归档策略管理控制台   
2. 系统加载现有归档策略树形结构   
3. 用户定位目标归档分类规则集   
4. 选择"规则调整"进入可视化编辑器：   
 a) 显示当前生效的布尔逻辑规则树   
 b) 提供关键词权重调整滑动条   
 c) 展示历史分类准确率统计图表   
5. 管理员执行规则调整：   
 a) 修改关键词匹配条件（新增/删除/调整权重）   
 b) 更新分类逻辑运算符（AND/OR/NOT组合）   
 c) 设置例外规则（部门白名单/时间窗口排除）   
6. 系统执行实时模拟验证：   
 a) 对历史邮件样本进行测试分类   
 b) 生成混淆矩阵显示精确率/召回率变化   
 c) 检测规则冲突（重叠/矛盾条件）   
7. 用户确认规则变更并提交审批   
8. 系统执行深度校验：   
 a) 验证与现有归档存储结构的兼容性   
 b) 检查法律合规性约束   
 c) 评估服务器计算资源需求   
9. 更新策略数据库：   
 a) 创建新规则版本（带时间戳）   
 b) 保留旧规则快照（回滚用）   
 c) 生成规则差异对比报告   
10. 触发关联操作：   
 a) 重启分类引擎加载新规则集   
 b) 发起历史邮件重新分类任务   
 c) 刷新移动端策略缓存   
11. 界面显示"规则调整成功"提示   
12. 生成操作日志并同步至审计归档系统   
  
异常事件流：   
E1：无效规则语法   
- 实时高亮显示错误逻辑片段   
- 提供语法检查工具和示例   
- 阻断提交直至修正完成   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示高级规则配置项   
- 触发上级审批工作流   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：分类准确率下降>15%   
- 弹出警告提示并显示性能对比   
- 要求二次确认或启用渐进式更新   
- 生成分类质量警报   
  
E4：存储结构冲突   
- 显示受影响归档目录树   
- 提供结构自动适配或人工调整选项   
- 暂停生效直至冲突解决   
  
E5：网络连接中断   
- 自动保存草稿至本地加密存储   
- 每2分钟尝试重新提交   
- 超时（5分钟）后恢复旧规则   
  
E6：资源过载预警   
- 动态限制重新分类任务并发数   
- 启用分批次处理机制   
- 生成服务器扩容建议报告   
  
E7：法律保留冲突   
- 跳过涉及合规保留邮件的重新分类   
- 生成法务差异清单   
- 触发人工合规审查流程   
  
E8：版本回滚请求   
- 加载历史版本对比视图   
- 需二次身份验证确认回滚   
- 生成策略版本变更审计记录   
  
E9：邮件索引不同步   
- 启用近实时索引重建模式   
- 显示"部分分类可能延迟生效"警告   
- 记录索引同步异常事件   
  
E10：多规则集冲突   
- 启动规则优先级仲裁协议   
- 显示规则影响范围热力图   
- 要求人工确认最终生效规则  
  
用例名称：设置自动备份周期   
用例编号：UC-37   
参与者：管理员（必选）、系统定时任务（可选）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录系统   
2. 用户账户具有备份管理权限   
3. 备份服务组件运行正常   
4. 网络连接保持稳定   
5. 存储介质健康状态检测通过   
6. 历史备份记录可查询   
  
后置条件：   
1. 自动备份周期配置成功生效   
2. 生成备份策略变更审计日志   
3. 触发首次定时备份任务验证   
4. 更新备份策略关联视图   
5. 同步配置至灾备中心   
6. 发送配置确认通知至管理员   
  
主事件流：   
1. 管理员进入备份管理控制台   
2. 系统加载当前备份策略及执行历史热力图   
3. 用户选择"周期设置"功能进入配置界面   
4. 系统显示备份周期参数面板：   
 a) 备份类型选择（全量/增量/差异）   
 b) 时间调度器（每日/每周/自定义cron表达式）   
 c) 存储位置选择（本地/云存储/混合模式）   
 d) 保留策略设置（保留最近N个版本）   
5. 管理员配置备份参数：   
 a) 选择每周六02:00执行全量备份   
 b) 设置工作日03:00执行增量备份   
 c) 定义云存储加密标准（AES-256）   
 d) 配置自动清理3个月前的旧备份   
6. 系统执行实时验证：   
 a) 检查cron表达式有效性   
 b) 验证存储位置可写权限   
 c) 检测加密证书有效性   
7. 用户提交配置变更请求   
8. 系统执行深度校验：   
 a) 评估存储空间充足性（需1.5倍数据量空间）   
 b) 检查与现有归档策略的兼容性   
 c) 模拟备份任务负载对系统影响   
9. 更新备份策略数据库：   
 a) 写入新周期配置版本   
 b) 保留历史配置快照（带数字签名）   
 c) 生成策略差异对比报告   
10. 触发关联操作：   
 a) 创建定时任务触发器   
 b) 初始化首次测试备份任务   
 c) 刷新备份日历视图   
11. 执行测试备份（1%数据抽样）：   
 a) 验证配置参数有效性   
 b) 检查备份文件完整性（MD5校验）   
 c) 记录测试结果至策略文档   
12. 界面显示"周期设置成功"提示   
13. 发送配置确认通知：   
 a) 邮件发送策略摘要至管理员   
 b) 同步至移动管理端状态看板   
 c) 更新SIEM系统审计记录   
  
异常事件流：   
E1：无效时间格式   
- 实时高亮错误输入框   
- 显示cron表达式示例（如"0 2 \* \* 6"）   
- 阻断提交直至格式修正   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示高级加密选项   
- 触发上级审批流程   
- 记录越权操作安全事件   
  
E3：存储空间不足   
- 显示存储用量热力图   
- 提供自动清理建议（删除最早3个备份）   
- 阻断提交直至空间释放   
  
E4：网络连接中断   
- 自动缓存配置至本地   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后恢复旧配置   
  
E5：加密证书过期   
- 自动切换至备用证书   
- 生成证书更新告警   
- 显示"加密方式已调整"提示   
  
E6：策略冲突检测   
- 显示冲突策略对比视图   
- 提供优先级设置界面   
- 要求人工确认覆盖规则   
  
E7：测试备份失败   
- 回滚周期配置至上一版本   
- 生成错误代码诊断报告   
- 触发备份服务健康检查   
  
E8：负载模拟超标   
- 自动调整备份时间窗口（延后2小时）   
- 显示"已优化执行时间"提示   
- 生成系统扩容建议   
  
E9：日历同步异常   
- 保持核心配置生效   
- 标记"待日历同步"状态   
- 启动后台重试机制（最多3次）   
  
E10：合规性检查失败   
- 暂停策略生效   
- 显示法务部门联系通道   
- 生成高风险操作警报  
  
用例名称：管理邮件标签   
用例编号：UC-38   
参与者：普通用户（可选：管理员、共享账户用户、通讯组成员）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 用户账户具有邮件管理权限   
3. 标签服务组件运行正常   
4. 目标邮件存在于当前邮箱   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 邮件标签状态更新并持久化存储   
2. 触发关联归档策略重新评估（若标签绑定策略）   
3. 更新邮件流操作日志   
4. 同步标签信息至全文检索索引   
5. 刷新邮件列表标签显示状态   
  
主事件流：   
1. 用户在邮件列表界面选择目标邮件   
2. 系统验证邮件可操作性：   
 a) 检查邮件锁定状态   
 b) 验证用户标签管理权限   
 c) 确认当前文件夹支持标签操作   
3. 用户点击"管理标签"功能按钮   
4. 系统显示标签管理面板：   
 a) 现有标签云视图（按使用频率排序）   
 b) 标签颜色编码选择器   
 c) 智能推荐标签建议（基于邮件内容分析）   
5. 用户执行标签操作：   
 a) 创建新标签：输入标签名称并选择颜色   
 b) 应用现有标签：从标签云勾选多个标签   
 c) 移除标签：取消勾选已应用标签   
6. 系统执行实时验证：   
 a) 检查标签命名规范（禁止特殊字符）   
 b) 验证标签颜色唯一性（同一用户下）   
 c) 检测系统保留标签冲突   
7. 用户确认标签修改   
8. 系统更新邮件元数据：   
 a) 修改标签关联字段   
 b) 记录标签操作版本历史   
 c) 同步至归档策略引擎   
9. 触发关联操作：   
 a) 刷新邮件列表标签显示（带颜色标识）   
 b) 更新智能文件夹匹配规则（若关联）   
 c) 触发邮件流重新分类（若配置自动归档）   
10. 生成操作审计日志：   
 a) 记录标签变更差异   
 b) 存储操作时间与执行者信息   
 c) 备份至服务器恢复日志   
  
异常事件流：   
E1：无效标签名称   
- 高亮显示非法字符输入框   
- 弹出命名规则说明（仅允许字母数字和连字符）   
- 阻断提交直至名称修正   
  
E2：标签数量超限   
- 显示系统限制值（单邮件最多10个标签）   
- 提供"合并相似标签"建议   
- 生成标签优化提示   
  
E3：权限不足   
- 模糊化显示系统保留标签选项   
- 触发权限申请流程   
- 记录越权操作安全事件   
  
E4：网络连接中断   
- 自动缓存标签操作至本地   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后恢复原始标签状态   
  
E5：颜色分配冲突   
- 自动分配相近色系替代方案   
- 显示"颜色已自动调整"提示   
- 生成视觉一致性优化建议   
  
E6：存储写入失败   
- 自动切换至备用存储节点   
- 保留操作上下文供重试   
- 生成存储异常诊断报告   
  
E7：智能推荐错误   
- 降级为基本标签列表显示   
- 记录内容分析服务异常   
- 显示"推荐功能暂不可用"提示   
  
E8：策略评估冲突   
- 暂停标签应用操作   
- 显示关联归档策略影响分析   
- 要求确认策略调整方案   
  
E9：多设备同步延迟   
- 显示各设备标签状态对比   
- 提供强制同步操作按钮   
- 生成设备同步差异报告   
  
E10：历史版本恢复   
- 进入标签版本回滚界面   
- 显示版本差异对比视图   
- 需二次确认执行回滚  
  
用例名称：同步通讯组至任务提醒   
用例编号：UC-39   
参与者：普通用户（可选：管理员、通讯组管理者、任务创建者）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证登录系统   
2. 目标通讯组和任务已存在且未被锁定   
3. 用户具有通讯组查看权限和任务管理权限   
4. 同步服务组件运行正常   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 通讯组成员同步至任务提醒列表   
2. 更新任务参与者关联记录   
3. 生成同步操作审计日志   
4. 触发提醒通知预生成   
5. 同步状态反馈至通讯组管理界面   
  
主事件流：   
1. 用户进入任务管理界面选择目标任务   
2. 系统加载任务详情及当前提醒列表   
3. 用户点击"同步通讯组"功能按钮   
4. 系统显示通讯组选择器：   
 a) 加载用户可访问的通讯组树形结构   
 b) 显示通讯组成员统计信息（总人数/有效账户数）   
 c) 提供通讯组筛选搜索功能   
5. 用户选择目标通讯组并配置同步参数：   
 a) 选择同步范围（全部成员/按部门过滤）   
 b) 设置同步模式（覆盖现有/增量添加）   
 c) 定义冲突解决规则（重复成员处理方式）   
6. 系统执行实时验证：   
 a) 检查通讯组有效性（是否已归档）   
 b) 验证任务提醒权限边界   
 c) 扫描敏感成员同步限制（如外部联系人）   
7. 用户确认同步操作   
8. 系统执行成员匹配：   
 a) 提取通讯组成员邮箱列表   
 b) 关联用户数据库验证账户状态   
 c) 过滤无效/停用账户   
9. 更新任务提醒列表：   
 a) 按模式添加/覆盖成员条目   
 b) 保留原始手动添加的成员（增量模式时）   
 c) 标记同步来源为通讯组   
10. 触发关联操作：   
 a) 生成预提醒通知草稿   
 b) 更新任务参与者访问权限   
 c) 刷新通讯组同步状态时间戳   
11. 界面显示"同步成功"提示及统计信息：   
 a) 成功添加成员数量   
 b) 过滤无效成员清单   
 c) 冲突解决结果汇总   
12. 生成操作日志：   
 a) 记录同步的通讯组ID和任务ID   
 b) 存储成员变更差异对比   
 c) 备份至服务器审计归档   
  
异常事件流：   
E1：通讯组无效   
- 显示"目标通讯组已删除或归档"警告   
- 提供通讯组恢复向导链接   
- 阻断同步流程直至选择有效通讯组   
  
E2：权限不足   
- 模糊化显示受限通讯组成员   
- 触发权限申请快速通道   
- 记录越权访问安全事件   
  
E3：成员数量超限   
- 显示系统限制值（如单任务最多200提醒对象）   
- 提供分批同步建议（每次≤50人）   
- 生成任务扩容申请入口   
  
E4：网络连接中断   
- 自动缓存已匹配成员数据   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后恢复原始提醒列表   
  
E5：外部联系人冲突   
- 显示外部域名安全评级   
- 要求二次确认外部成员添加   
- 触发管理员审批流程   
  
E6：数据版本冲突   
- 显示任务提醒列表最新版本差异   
- 提供"强制同步"或"手动合并"选项   
- 记录版本解决日志   
  
E7：提醒模板不兼容   
- 自动转换通讯组格式为任务提醒模板   
- 显示"部分字段可能丢失"警告   
- 生成格式转换报告   
  
E8：存储写入失败   
- 自动切换至备用存储节点重试   
- 保留操作上下文事务日志   
- 触发存储健康检查告警   
  
E9：循环依赖检测   
- 发现任务提醒包含通讯组自身引用   
- 自动过滤自引用条目   
- 生成依赖关系分析图表   
  
E10：异步处理延迟   
- 显示后台处理进度条   
- 提供任务ID供后续查询   
- 发送邮件通知当同步完成  
  
用例名称：验证备份完整性   
用例编号：UC-40   
参与者：备份管理员（主）、系统自动验证任务（辅）   
前置条件：   
1. 备份任务已成功执行完成   
2. 备份服务组件处于正常运行状态   
3. 网络连接保持稳定   
4. 备份元数据索引可用   
5. 存储介质健康状态检测通过   
  
后置条件：   
1. 备份完整性验证结果记录至审计日志   
2. 触发自动修复流程（若检测到损坏）   
3. 更新备份健康状态看板   
4. 生成验证摘要报告   
5. 同步验证结果至灾难恢复系统   
6. 发送异常通知至运维团队（若存在验证失败）   
  
主事件流：   
1. 系统定时触发或管理员手动启动验证任务   
2. 加载备份元数据索引：   
 a) 获取备份时间戳和存储位置信息   
 b) 解析备份文件结构树   
 c) 读取加密证书和校验和记录   
3. 执行分块验证：   
 a) 将备份文件按256MB分块处理   
 b) 逐块计算SHA-256哈希值   
 c) 对比原始备份时记录的校验和   
4. 验证加密完整性：   
 a) 使用备份密钥尝试解密随机样本块   
 b) 验证解密后数据的可读性   
 c) 检查元数据数字签名有效性   
5. 执行逻辑一致性检查：   
 a) 验证数据库外键约束   
 b) 检查邮件附件与正文的关联性   
 c) 确认联系人-通讯组引用完整性   
6. 生成验证报告：   
 a) 统计完整/损坏数据块比例   
 b) 标记异常文件路径及偏移量   
 c) 计算整体备份健康评分（0-100%）   
7. 更新系统状态：   
 a) 修改备份状态为"已验证"或"需修复"   
 b) 刷新存储介质健康度指标   
 c) 同步验证时间戳至监控系统   
8. 触发关联操作：   
 a) 若验证通过：   
 - 标记为可信恢复源   
 - 触发归档策略更新   
 b) 若验证失败：   
 - 启动自动修复工作流   
 - 隔离损坏存储介质   
  
异常事件流：   
E1：校验和不匹配   
- 自动重试3次哈希计算（排除临时错误）   
- 标记损坏块并记录LBA位置   
- 触发坏块替换机制   
  
E2：存储介质不可读   
- 切换至备用介质读取副本   
- 标记原介质为"故障"状态   
- 生成硬件更换工单   
  
E3：网络验证超时   
- 启用本地缓存验证模式   
- 显示"部分远程数据未验证"警告   
- 每15分钟重试远程连接   
  
E4：解密失败   
- 轮换使用历史密钥版本尝试解密   
- 隔离无法解密数据块   
- 触发密钥管理告警   
  
E5：资源不足   
- 动态降低验证线程优先级   
- 分阶段执行验证（每次≤10%资源占用）   
- 生成系统扩容建议报告   
  
E6：元数据索引损坏   
- 启动索引重建流程   
- 使用备份日志回滚至最近完好版本   
- 记录索引修复轨迹   
  
E7：逻辑关联断裂   
- 自动修复外键约束（若可自动处理）   
- 生成数据关系异常报告   
- 暂停相关恢复操作直至修复   
  
E8：验证服务崩溃   
- 自动故障转移至备用验证节点   
- 保留崩溃现场内存转储   
- 重启后增量恢复验证进度   
  
E9：健康评分低于阈值   
- 触发紧急备份重做任务   
- 通知管理员启动人工核查   
- 禁用该备份集的自动恢复功能   
  
E10：多副本不一致   
- 启动多数一致仲裁协议   
- 标记权威副本并同步其他副本   
- 生成分布式存储一致性报告  
  
用例名称：归档策略审计   
用例编号：UC-41   
参与者：管理员（必选）、安全审计员（可选）、系统自动审计任务（可选）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录系统   
2. 归档策略已配置并运行至少一个完整周期   
3. 审计服务组件运行正常   
4. 归档日志数据库可用且同步完成   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 生成归档策略合规性审计报告   
2. 更新策略审计操作日志   
3. 标记异常策略执行记录   
4. 触发策略优化建议工作流   
5. 同步审计结果至风险管理系统   
6. 保留审计证据包供合规检查   
  
主事件流：   
1. 管理员进入归档审计控制台   
2. 系统加载归档策略拓扑图及执行热力图   
3. 用户选择"执行策略审计"功能   
4. 系统显示审计参数配置：   
 a) 时间范围选择（策略创建时间/最后修改时间）   
 b) 审计维度选择（合规性/性能/存储效率）   
 c) 抽样比例设置（全量/10%随机抽样）   
5. 管理员配置审计参数：   
 a) 选择最近12个月为审计周期   
 b) 勾选GDPR和行业合规标准   
 c) 设置10%随机抽样+关键策略全量检查   
6. 系统执行审计准备：   
 a) 锁定相关日志防止篡改   
 b) 创建审计临时工作区   
 c) 加载数字取证工具链   
7. 执行多维度审计分析：   
 a) 合规性检查：   
 - 验证法律保留策略执行完整性   
 - 检查敏感数据脱敏有效性   
 b) 性能分析：   
 - 计算策略执行成功率   
 - 评估归档任务平均耗时   
 c) 存储效率评估：   
 - 分析重复数据消除率   
 - 计算冷热数据分层效益   
8. 生成交互式审计报告：   
 a) 可视化显示合规缺口热图   
 b) 标记响应时间超限的归档任务   
 c) 展示存储优化机会点   
9. 触发关联操作：   
 a) 自动创建JIRA优化工单（针对高风险项）   
 b) 更新策略健康度评分卡   
 c) 同步审计证据至区块链存证系统   
10. 界面显示"审计完成"状态及关键指标摘要   
  
异常事件流：   
E1：日志数据不完整   
- 自动切换至备份日志源   
- 标记缺失时间段为"审计不可信"   
- 生成日志完整性告警   
  
E2：合规标准冲突   
- 显示多标准差异对比矩阵   
- 要求人工确认适用优先级   
- 暂停审计直至标准明确   
  
E3：抽样数据不可用   
- 自动扩大抽样范围至15%   
- 使用插值算法填补缺失数据   
- 生成数据质量异常报告   
  
E4：系统资源过载   
- 动态降级分析精度（从逐条检查转为抽样）   
- 启用分布式计算框架   
- 记录性能优化建议   
  
E5：加密数据无法解析   
- 隔离加密数据包并触发密钥轮换   
- 使用元数据继续执行部分审计   
- 生成加密审计缺口报告   
  
E6：网络连接中断   
- 自动保存进度至本地加密缓存   
- 每5分钟尝试重新同步   
- 超时30分钟后生成离线审计副本   
  
E7：策略版本漂移   
- 检测运行策略与配置库差异   
- 自动创建版本同步工单   
- 标记受影响审计结果为"有条件通过"   
  
E8：法律保留冲突   
- 暂停涉及诉讼数据的审计流程   
- 生成法务审批工单   
- 保留审计中间结果供复查   
  
E9：存储证据失败   
- 启用备用区块链节点   
- 多次重试后转存至离线介质   
- 生成存证异常事件日志   
  
E10：自动修复触发   
- 检测到可自动修复的配置错误   
- 弹出修复确认对话框   
- 记录修复操作至变更管理系统  
  
用例名称：迁移旧邮件至归档库   
用例编号：UC-42   
参与者：管理员（主）、系统定时任务（辅）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录系统   
2. 用户账户具有邮件归档管理权限   
3. 归档策略已配置且处于生效状态   
4. 目标旧邮件存储时间超过策略规定保留周期   
5. 归档存储空间余量≥30%   
6. 邮件流处理处于低负载时段   
  
后置条件：   
1. 符合策略的旧邮件成功迁移至归档存储   
2. 原始邮件存储空间按策略释放或保留索引   
3. 更新邮件流迁移操作日志   
4. 触发归档完整性校验任务   
5. 生成迁移执行摘要报告   
6. 同步迁移状态至灾难恢复系统   
  
主事件流：   
1. 系统检测到归档触发条件（定时计划/存储阈值告警）   
2. 加载归档策略引擎匹配规则：   
 a) 按邮件创建时间筛选（默认≥12个月）   
 b) 排除法律保留标记的邮件   
 c) 验证邮件元数据完整性   
3. 管理员进入迁移管理界面选择"执行旧邮件迁移"   
4. 系统显示迁移预览：   
 a) 预估迁移邮件数量及存储空间   
 b) 展示目标归档存储路径拓扑图   
 c) 提供迁移模式选择（立即执行/定时任务）   
5. 用户配置迁移参数：   
 a) 选择压缩算法（ZIP/LZ4）   
 b) 设置加密级别（AES-256/RSA-2048）   
 c) 定义冲突解决规则（重命名/覆盖/跳过）   
6. 系统执行预检验证：   
 a) 检查目标存储可写权限   
 b) 验证加密证书有效性   
 c) 扫描策略冲突邮件   
7. 启动分阶段迁移：   
 a) 阶段1：锁定邮件数据库防止修改   
 b) 阶段2：按512MB分块压缩加密   
 c) 阶段3：多线程传输至归档存储   
8. 执行迁移后处理：   
 a) 安全擦除原始存储空间（DoD 5220.22-M标准）   
 b) 保留元数据索引供快速检索   
 c) 更新文件夹存储配额统计   
9. 生成迁移报告：   
 a) 成功迁移邮件数量及容量   
 b) 失败条目清单及错误代码   
 c) 存储空间释放量统计   
10. 触发关联操作：   
 a) 刷新全文检索索引   
 b) 同步归档状态至监控看板   
 c) 启动备份验证任务   
  
异常事件流：   
E1：权限不足   
- 中断迁移流程并回滚已操作数据   
- 触发RBAC权限矩阵检查   
- 生成安全违规告警日志   
  
E2：存储空间不足   
- 自动清理临时文件释放15%空间   
- 分批次执行迁移（每批≤5000封）   
- 生成存储扩容紧急工单   
  
E3：加密失败   
- 隔离问题批次并启用备用加密模块   
- 记录失败邮件ID及错误类型   
- 触发密钥管理服务自检   
  
E4：网络传输中断   
- 启用断点续传机制（记录已传输分块）   
- 自动切换传输协议（FTP→SFTP）   
- 超时30分钟后标记为"待重试"状态   
  
E5：元数据损坏   
- 从备份恢复元数据后重试   
- 生成数据完整性审计事件   
- 暂停关联邮件操作直至修复   
  
E6：策略冲突   
- 暂停迁移并显示冲突策略对比   
- 启动策略优先级仲裁协议   
- 需人工确认最终执行方案   
  
E7：法律保留冲突   
- 跳过受保护邮件继续执行   
- 生成法务合规差异报告   
- 触发法律部门人工复核   
  
E8：版本兼容性错误   
- 保留原始格式生成双版本归档   
- 触发格式转换异步任务   
- 标记需技术支持的异常数据   
  
E9：性能瓶颈   
- 动态调整线程池大小（CPU>80%时降频）   
- 启用数据分片并行处理   
- 记录系统优化建议至知识库   
  
E10：校验和不匹配   
- 自动从镜像备份恢复差异数据   
- 重新执行受影响批次迁移   
- 生成存储介质健康度报告  
  
用例名称：分配管理员权限   
用例编号：UC-43   
参与者：超级管理员（必选）、安全审计员（可选）   
前置条件：   
1. 超级管理员已通过三因素认证登录系统   
2. 目标用户账户存在于组织目录   
3. 权限管理服务组件运行正常   
4. RBAC策略数据库同步完成   
5. 网络连接保持稳定   
  
后置条件：   
1. 目标账户权限级别成功提升   
2. 生成权限变更审计轨迹   
3. 触发安全策略重新评估   
4. 同步权限配置至所有关联系统   
5. 发送权限激活通知至目标用户   
6. 更新管理员权限矩阵视图   
  
主事件流：   
1. 超级管理员进入权限管理控制台   
2. 系统加载组织架构树和当前权限热力图   
3. 用户通过搜索/筛选定位目标账户   
4. 选择"分配管理权限"进入权限配置向导：   
 a) 基础权限页：选择预设角色模板（系统管理员/审计员/支持工程师）   
 b) 细粒度权限页：勾选具体管理权限（用户管理/策略配置/日志查看）   
 c) 生效范围页：定义权限作用域（全局/部门/项目组）   
5. 系统执行实时验证：   
 a) 检查权限冲突（如普通用户直接提升为超级管理员）   
 b) 验证最小权限原则符合性   
 c) 扫描敏感权限组合（删除+导出+配置修改）   
6. 用户配置审批流程：   
 a) 选择立即生效或需上级审批   
 b) 设置权限有效期（永久/临时/定期复核）   
 c) 定义权限继承规则（是否覆盖现有权限）   
7. 系统执行深度校验：   
 a) 验证权限提升必要性（基于工单系统记录）   
 b) 检查权限作用域合规性   
 c) 评估服务器资源配额影响   
8. 生成权限差异报告：   
 a) 可视化显示权限变更影响范围   
 b) 标记高风险权限项（红色警示）   
 c) 列出关联系统影响清单   
9. 触发权限激活流程：   
 a) 更新LDAP目录权限属性   
 b) 刷新各子系统ACL列表   
 c) 重置目标账户会话令牌   
10. 界面显示"权限分配成功"提示   
11. 发送双通道通知：   
 a) 系统消息至目标账户   
 b) 邮件通知至安全审计团队   
 c) 短信验证码至超级管理员备案手机   
  
异常事件流：   
E1：权限过度分配   
- 检测到敏感权限组合（如用户删除+策略修改）   
- 强制拆分权限分配为多步骤   
- 触发安全团队人工复核   
  
E2：目标账户状态异常   
- 显示账户风险评分（登录异常/权限变更历史）   
- 要求进行账户健康检查   
- 生成账户安全分析报告   
  
E3：审批流程冲突   
- 检测到多级审批规则矛盾   
- 自动升级至最高权限审批人   
- 记录流程异常解决路径   
  
E4：网络传输中断   
- 启用本地加密缓存保存操作上下文   
- 每30秒尝试重新提交   
- 超时（2分钟）后回滚未完成变更   
  
E5：权限作用域越界   
- 自动限制至用户最大管理域   
- 显示"权限范围超出授权"警告   
- 生成越权操作安全警报   
  
E6：令牌刷新失败   
- 保持新权限配置但延迟生效   
- 强制目标账户重新认证   
- 记录令牌同步异常事件   
  
E7：历史权限残留   
- 检测到旧权限策略未清除   
- 自动执行权限清理脚本   
- 生成权限碎片整理报告   
  
E8：合规性检查失败   
- 暂停权限分配流程   
- 显示法务合规检查清单   
- 触发GRC平台人工审批   
  
E9：多系统同步延迟   
- 标记未同步系统为"待更新"状态   
- 启用降级模式继续核心系统更新   
- 每5分钟重试同步直至24小时超时   
  
E10：权限有效期冲突   
- 检测到与现有权限周期重叠   
- 自动合并有效期至最大范围   
- 生成权限生命周期调整记录  
  
用例名称：管理权限   
用例编号：UC-44   
参与者：超级管理员（必选）、安全审计员（可选）、部门主管（需审批时）   
  
前置条件：   
1. 超级管理员已通过三因素认证登录系统   
2. 权限管理服务组件处于健康状态   
3. RBAC策略数据库同步完成   
4. 目标用户/角色存在于组织目录   
5. 网络延迟＜200ms且无丢包   
  
后置条件：   
1. 权限变更生效并全局同步   
2. 生成权限矩阵版本快照   
3. 触发安全策略动态重载   
4. 更新所有关联系统的ACL列表   
5. 发送权限变更摘要至审计系统   
6. 保留操作回滚所需的事务日志   
  
主事件流：   
1. 超级管理员进入权限控制中心   
2. 系统加载动态权限拓扑图：   
 a) 显示当前生效的权限层级结构   
 b) 高亮显示最近24小时变更记录   
 c) 可视化权限依赖关系   
3. 选择管理对象：   
 a) 通过组织架构树定位目标角色/用户   
 b) 或直接搜索特定权限项（如"邮件删除"）   
4. 执行权限操作：   
 a) 添加权限：从权限库勾选新权限项   
 b) 移除权限：撤销已分配的权限令牌   
 c) 调整作用域：修改权限生效范围（部门/项目/时间）   
5. 系统执行实时冲突检测：   
 a) 验证最小权限原则   
 b) 扫描权限提升风险（垂直/水平越权）   
 c) 检查敏感操作组合（如删除+导出）   
6. 生成影响分析报告：   
 a) 列出受影响子系统清单   
 b) 预测存储/性能影响指数   
 c) 显示权限变更历史对比   
7. 触发审批流程（若涉及高危权限）：   
 a) 自动路由至安全委员会审批队列   
 b) 附加合规性检查结果   
 c) 支持多级会签（电子签名+时间戳）   
8. 提交最终变更：   
 a) 加密写入权限策略数据库   
 b) 创建版本标签（语义化版本控制）   
 c) 生成数字指纹（SHA-3 512）   
9. 执行全局同步：   
 a) 刷新LDAP/MFA系统配置   
 b) 更新各子系统策略缓存   
 c) 重置相关用户会话令牌   
10. 界面显示三维确认视图：   
 a) 权限变更摘要   
 b) 同步状态矩阵   
 c) 回滚倒计时提示（默认15分钟）   
  
异常事件流：   
E1：权限雪崩风险   
- 检测到多系统依赖的根权限变更   
- 自动生成沙箱环境进行模拟测试   
- 要求附加首席安全官电子签名   
  
E2：策略版本冲突   
- 显示正在提交的版本与最新版本的差异   
- 提供自动合并工具   
- 强制刷新策略库后重试   
  
E3：跨系统同步失败   
- 启用降级模式继续核心系统更新   
- 标记未同步系统为"待修复"状态   
- 触发高优先级同步重试任务   
  
E4：审批链断裂   
- 检测到审批人离职/权限不足   
- 自动升级至上级审批人   
- 生成组织架构同步告警   
  
E5：权限作用域溢出   
- 发现超出组织边界的权限分配   
- 自动添加地理围栏限制   
- 触发数据防泄露扫描   
  
E6：令牌刷新风暴   
- 监测到大规模会话重置影响服务可用性   
- 自动启用分批次滚动更新机制   
- 优化令牌分发队列优先级   
  
E7：加密策略过时   
- 检测到使用TLS1.1等不安全协议   
- 自动升级至TLS1.3并重新协商   
- 生成密码学合规报告   
  
E8：审计跟踪丢失   
- 发现操作日志未完整记录   
- 启用区块链补录机制   
- 触发取证模式调查根本原因   
  
E9：时间敏感权限过期   
- 检测到临时权限超期未回收   
- 自动执行权限回收脚本   
- 生成权限生命周期审计事件   
  
E10：灾难恢复场景   
- 识别到从备份恢复的权限策略   
- 启动版本一致性校验   
- 创建黄金副本供基准比对  
  
用例名称：审计到期邮件处理   
用例编号：UC-45   
参与者：管理员（必选）、安全审计员（可选）、系统自动审计任务（可选）   
  
前置条件：   
1. 管理员已通过双因素认证登录审计系统   
2. 到期邮件处理服务已完成至少一个执行周期   
3. 审计日志数据库存储空间余量≥25%   
4. 邮件生命周期元数据索引同步完成   
5. 网络连接保持稳定且延迟＜300ms   
  
后置条件：   
1. 生成到期邮件处理合规性审计报告   
2. 标记异常处理记录至安全事件队列   
3. 更新邮件生命周期审计轨迹   
4. 触发未合规数据的修复工作流   
5. 同步审计证据至区块链存证系统   
6. 发送审计摘要至相关责任方   
  
主事件流：   
1. 管理员进入邮件生命周期审计控制台   
2. 系统加载到期邮件处理热力图（按部门/时间分布）   
3. 用户选择"到期邮件审计"功能并设置参数：   
 a) 时间范围选择（处理时间段）   
 b) 抽样规则设置（全量/风险加权抽样）   
 c) 合规标准选择（GDPR/行业规范/企业政策）   
4. 系统启动多维度审计引擎：   
 a) 验证处理日志与邮件状态的完整性匹配   
 b) 检查敏感邮件的合规处置记录   
 c) 分析存储空间释放与策略要求的一致性   
5. 执行深度取证分析：   
 a) 随机抽取5%已处理邮件验证元数据擦除有效性   
 b) 检查法律保留邮件的豁免处理记录   
 c) 验证加密邮件密钥销毁日志   
6. 生成交互式审计报告：   
 a) 可视化显示策略违反热力图   
 b) 标记超期未处理的"僵尸邮件"   
 c) 展示存储回收效率指标   
7. 触发关联处理：   
 a) 自动创建JIRA工单修复不合规项   
 b) 更新邮件流健康度评分卡   
 c) 对高风险项启动反向追踪流程   
8. 系统生成不可篡改审计证据包：   
 a) 包含关键日志的数字指纹（SHA3-512）   
 b) 时间戳公证服务（TSA）签名   
 c) 合规性声明电子签章   
9. 界面显示三维审计仪表盘：   
 a) 实时合规率统计   
 b) 处理时效性趋势图   
 c) 风险等级分布环形图   
  
异常事件流：   
E1：日志链不完整   
- 自动关联备份日志进行差异修复   
- 标记缺失时间段为"审计不可信"   
- 触发日志服务告警并生成修复工单   
  
E2：加密证据失效   
- 启用密钥历史版本尝试解密   
- 隔离无法解密数据并生成加密缺口报告   
- 触发密钥轮换应急流程   
  
E3：存储验证失败   
- 对比原始存储区块与释放记录差异   
- 自动执行存储扇区完整性扫描   
- 标记可疑存储介质为"待检修"状态   
  
E4：法律保留冲突   
- 暂停涉及诉讼邮件的审计流程   
- 生成法务协同工作流   
- 创建隔离区保存争议数据副本   
  
E5：跨境数据合规问题   
- 自动应用地域性合规规则过滤器   
- 生成数据主权风险评估报告   
- 触发跨境数据传输审批流程   
  
E6：僵尸邮件检测   
- 启动紧急处置流程强制处理   
- 关联用户活跃度数据识别废弃账户   
- 生成账户清理建议清单   
  
E7：审计服务过载   
- 动态启用边缘计算节点分流   
- 降级为抽样审计模式保持核心功能   
- 记录资源扩容需求至容量规划系统   
  
E8：时间戳公证失败   
- 启用备用公证服务机构   
- 保留本地高精度时钟证据   
- 生成时间同步异常诊断报告   
  
E9：自动化修复回滚   
- 检测到自动修复导致数据不一致   
- 执行事务回滚并创建修复沙箱   
- 要求人工介入验证修复方案   
  
E10：审计策略冲突   
- 启动多策略优先级仲裁协议   
- 生成策略矩阵对比视图   
- 需首席合规官电子签名确认最终方案