Functional Requirement

1. 功能需求部分  
  
1.1 邮件发送功能   
功能编号：FR-01   
描述：用户可以通过系统撰写并发送邮件，系统将邮件发送至目标邮箱服务器，并在邮件流中记录发送信息。   
输入：邮件主题、邮件正文、收件人（联系人或通讯组）、附件（可选）   
输出：邮件成功发送至目标邮箱，邮件流中记录邮件发送信息，系统向用户反馈邮件发送结果。  
  
1.2 邮件接收功能   
功能编号：FR-02   
描述：系统检测到新邮件到达后，将邮件下载并存储到用户的收件箱中，同时在邮件流中记录邮件接收信息。   
输入：邮件服务器推送的新邮件数据（包括发件人、主题、正文、时间等）   
输出：收件箱中新增邮件，邮件流中记录邮件接收信息，系统向用户通知新邮件到达。  
  
1.3 邮件格式化功能   
功能编号：FR-03   
描述：用户可以对邮件内容进行格式化设置，如字体、字号、颜色、加粗、斜体、段落对齐方式等，并保存格式化后的邮件信息。   
输入：邮件正文内容，格式化参数（如字体、颜色、加粗等）   
输出：格式化后的邮件内容，邮件流中保存格式化信息，系统反馈格式化成功消息。  
  
1.4 邮件搜索功能   
功能编号：FR-04   
描述：用户可以通过多种条件（如发件人、收件人、主题、日期、关键词等）搜索邮件，并获取匹配邮件列表。   
输入：搜索条件（如发件人、主题、日期范围等）   
输出：匹配的邮件列表，邮件流中记录检索状态，系统提示搜索结果或无结果信息。  
  
1.5 邮件文件夹组织功能   
功能编号：FR-05   
描述：用户可以创建、重命名、移动或删除邮件文件夹，并将邮件组织到对应的文件夹中。   
输入：文件夹操作类型（创建、重命名、移动、删除），文件夹名称，目标文件夹路径（如需）   
输出：更新后的文件夹结构，邮件流中记录文件夹操作信息，系统反馈操作结果。  
  
1.6 联系人创建功能   
功能编号：FR-06   
描述：用户可以创建新的联系人信息并保存至联系人数据实体中。   
输入：联系人姓名、邮箱地址、电话号码、地址、备注等   
输出：联系人信息保存至联系人数据实体，恢复日志中记录创建操作，系统反馈联系人创建成功消息。  
  
1.7 联系人管理功能   
功能编号：FR-07   
描述：用户可以对联系人信息进行编辑、删除或查看，系统将变更信息记录到联系人数据实体中。   
输入：联系人操作类型（编辑、删除、查看），联系人信息（如需）   
输出：更新后的联系人列表，联系人数据实体保存变更，系统反馈操作结果。  
  
1.8 通讯组创建功能   
功能编号：FR-08   
描述：用户可以创建新的通讯组，并将已有联系人添加为通讯组成员。   
输入：通讯组名称、成员联系人列表   
输出：通讯组信息保存至通讯组数据实体，系统反馈通讯组创建成功消息。  
  
1.9 通讯组管理功能   
功能编号：FR-09   
描述：用户可以编辑、删除或查看通讯组信息，并对成员进行增删操作。   
输入：通讯组操作类型（编辑、删除、查看），通讯组成员信息（如需）   
输出：更新后的通讯组信息，系统反馈操作结果，通讯组数据实体保存变更。  
  
1.10 日程创建功能   
功能编号：FR-10   
描述：用户可以创建新的日程信息，并可设置是否关联提醒任务。   
输入：日程标题、开始时间、结束时间、地点、参与人、是否重复、备注、提醒任务设置（如需）   
输出：日程信息保存至日程数据实体，提醒任务保存至提醒任务数据实体（如需），系统反馈日程创建成功消息。  
  
1.11 日程修改功能   
功能编号：FR-11   
描述：用户可以修改已有日程信息（如时间、地点、参与人等），并更新与之关联的提醒任务信息。   
输入：日程操作类型（修改），日程新信息，提醒任务修改信息（如需）   
输出：更新后的日程信息，系统反馈操作结果，日程数据实体和提醒任务数据实体保存变更。  
  
1.12 日程搜索功能   
功能编号：FR-12   
描述：用户可以通过多种条件（如标题、时间、地点、参与人等）搜索日程，并获取匹配的日程列表。   
输入：搜索条件（如标题、时间范围等）   
输出：匹配的日程列表，系统反馈操作结果，恢复日志中记录搜索行为。  
  
1.13 邮件归档功能   
功能编号：FR-13   
描述：用户可以手动或系统根据归档策略自动将邮件归档至指定位置，并在邮件流中记录归档操作。   
输入：归档操作类型（手动归档、自动归档），邮件列表（如需），归档策略参数（如需）   
输出：邮件归档至指定文件夹，邮件流中记录归档操作，系统反馈归档结果。  
  
1.14 邮件流创建功能   
功能编号：FR-14   
描述：用户可以创建邮件流，并将邮件或通讯组加入邮件流中，系统记录邮件流创建操作。   
输入：邮件流名称、描述，邮件或通讯组成员列表   
输出：邮件流信息保存至邮件流数据实体，恢复日志中记录创建操作，系统反馈创建结果。  
  
1.15 邮件流管理功能   
功能编号：FR-15   
描述：用户可以查看、排序、过滤、导出或删除邮件流中的邮件。   
输入：邮件流操作类型（查看、排序、过滤、导出、删除），排序或过滤条件（如需），导出格式（如需）   
输出：更新后的邮件流视图，恢复日志中记录操作行为，系统反馈操作结果。  
  
1.16 归档策略制定功能   
功能编号：FR-16   
描述：用户可以制定新的归档策略，包括归档条件、归档路径和执行频率。   
输入：归档条件（如邮件类型、时间范围）、归档路径、执行频率（如立即、每日等）   
输出：归档策略保存至归档策略数据实体，系统反馈策略制定结果，恢复日志中记录操作行为。  
  
1.17 归档策略修改功能   
功能编号：FR-17   
描述：用户可以修改已有的归档策略，包括归档条件、路径和执行频率。   
输入：归档策略操作类型（修改），新归档条件、路径或执行频率   
输出：归档策略更新至归档策略数据实体，系统反馈操作结果，恢复日志中记录修改行为。  
  
1.18 邮件提醒设置功能   
功能编号：FR-18   
描述：用户可以为特定邮件设置提醒任务，包括提醒时间、方式等。   
输入：邮件标识，提醒时间，提醒方式（如弹窗、声音、邮件等）   
输出：提醒任务保存至提醒任务数据实体，系统反馈设置结果，恢复日志中记录设置行为。  
  
1.19 提醒任务管理功能   
功能编号：FR-19   
描述：用户可以创建、编辑、删除或查看提醒任务，系统将变更记录保存至提醒任务数据实体中。   
输入：提醒任务操作类型（创建、编辑、删除、查看），提醒任务信息（如需）   
输出：更新后的提醒任务列表，系统反馈操作结果，恢复日志中记录操作行为。  
  
1.20 邮箱创建功能   
功能编号：FR-20   
描述：用户可以创建新的邮箱账户，并设置初始配置，如存储容量、默认文件夹结构等。   
输入：邮箱名称、邮箱类型（如个人邮箱、组织邮箱）、初始存储容量、关联联系人（如需）   
输出：邮箱账户信息保存至邮箱数据实体，系统反馈创建结果，恢复日志中记录操作行为。  
  
1.21 邮箱管理功能   
功能编号：FR-21   
描述：用户或管理员可以对邮箱账户进行管理，包括修改属性、重置密码、查看使用统计、删除邮箱等。   
输入：邮箱操作类型（修改、重置密码、查看统计、删除），邮箱属性或密码信息（如需）   
输出：更新后的邮箱账户信息，系统反馈操作结果，恢复日志中记录操作行为。  
  
1.22 共享账户创建功能   
功能编号：FR-22   
描述：管理员可以创建共享账户，并设置访问权限及关联邮箱账户。   
输入：共享账户名称、描述、关联邮箱账户、访问权限设置（如只读、可编辑）   
输出：共享账户信息保存至共享账户数据实体，恢复日志中记录操作行为，系统反馈创建结果。  
  
1.23 共享账户管理功能   
功能编号：FR-23   
描述：管理员可以编辑共享账户权限、删除共享账户或查看账户详情。   
输入：共享账户操作类型（编辑、删除、查看），共享账户权限或删除请求（如需）   
输出：共享账户信息更新或删除，系统反馈操作结果，恢复日志中记录操作行为。  
  
1.24 备份执行功能   
功能编号：FR-24   
描述：管理员或用户可以执行备份操作，将指定数据（如邮件、联系人、日程等）保存至备份数据实体中。   
输入：备份对象（如邮件、联系人、日程等），备份路径，备份类型（如文件级、整库级）   
输出：备份数据保存至备份数据实体，恢复日志中记录操作行为，系统反馈备份结果。  
  
1.25 数据恢复功能   
功能编号：FR-25   
描述：用户或管理员可以恢复指定数据（如邮件、联系人、日程等），并从备份中加载数据至相应数据实体中。   
输入：恢复操作类型（恢复邮件、恢复联系人、恢复日程等），恢复来源（备份文件）   
输出：数据恢复至原数据实体，恢复日志中记录操作行为，系统反馈恢复结果。  
  
1.26 恢复日志查看功能   
功能编号：FR-26   
描述：用户或管理员可以查看恢复日志，了解备份与恢复操作的详细记录。   
输入：恢复日志筛选条件（如时间、操作类型、操作人）   
输出：恢复日志列表，系统反馈操作结果，恢复日志中记录查看行为。  
  
1.27 管理员权限管理功能   
功能编号：FR-27   
描述：管理员可以管理其他用户或管理员的权限，包括创建、编辑、删除或查看权限配置。   
输入：权限操作类型（创建、编辑、删除、查看），权限配置信息（如邮箱、归档策略、备份/恢复权限）   
输出：更新后的权限配置，系统反馈操作结果，恢复日志中记录操作行为。  
  
1.28 满期邮件处理功能   
功能编号：FR-28   
描述：系统根据归档策略判断邮件是否满期，并执行归档、删除或移动操作。   
输入：邮件标识、归档策略规则、处理方式（归档/删除/移动）   
输出：邮件状态更新，恢复日志中记录处理行为，系统反馈处理结果。  
  
1.29 用户登录验证功能   
功能编号：FR-29   
描述：用户或管理员在执行任何操作前，必须通过身份验证登录系统。   
输入：用户名、密码   
输出：登录成功或失败提示，系统更新用户登录状态，恢复日志中记录登录行为。  
  
1.30 数据完整性校验功能   
功能编号：FR-30   
描述：系统在执行关键操作（如备份、恢复、归档等）时，需对数据完整性进行校验，防止数据丢失或损坏。   
输入：待操作数据（如邮件、联系人、日程等）   
输出：校验结果（成功/失败），系统反馈操作状态，恢复日志中记录校验行为。

External Description

2. 外部接口   
本章描述系统与外部接口的交互方式，包括用户接口、硬件接口、软件接口和通信接口。   
  
2.1 用户接口输出   
系统与用户交互的输出主要通过图形用户界面（GUI）和用户反馈提示实现，确保用户能够直观地获取系统操作结果和相关信息。   
  
- \*\*邮件发送反馈\*\*：当用户发送邮件时，系统将在GUI中显示邮件发送状态（成功/失败），并提供失败原因的提示信息。   
- \*\*邮件接收通知\*\*：当系统检测到新邮件到达时，将在GUI中显示通知信息，包括发件人、主题、时间等关键信息，并在收件箱中更新邮件列表。   
- \*\*邮件格式化反馈\*\*：用户对邮件内容进行格式化操作后，系统将实时显示格式化后的邮件内容，并在操作成功后提供提示信息。   
- \*\*邮件搜索结果展示\*\*：用户输入搜索条件后，系统将通过GUI展示匹配的邮件列表，并提供无结果时的提示信息。   
- \*\*文件夹操作反馈\*\*：用户创建、重命名、移动或删除邮件文件夹后，系统将更新GUI中的文件夹结构，并提供操作结果提示。   
- \*\*联系人创建与管理反馈\*\*：用户创建或修改联系人信息后，系统将在GUI中更新联系人列表，并提供操作成功或失败的提示。   
- \*\*通讯组创建与管理反馈\*\*：用户创建、编辑或删除通讯组后，系统将更新GUI中的通讯组信息，并提供相应的操作提示。   
- \*\*日程创建与修改反馈\*\*：用户创建或修改日程后，系统将在日程管理界面中更新日程列表，并反馈操作结果。   
- \*\*日程搜索结果展示\*\*：用户通过搜索条件查找日程时，系统将展示匹配的日程列表，并提示无结果信息。   
- \*\*邮件归档反馈\*\*：用户执行邮件归档操作后，系统将更新邮件列表，并提供归档操作结果的提示信息。   
- \*\*邮件流管理反馈\*\*：用户对邮件流进行查看、排序、过滤、导出或删除操作后，系统将在GUI中展示更新后的邮件流视图，并提供操作结果提示。   
- \*\*归档策略制定与修改反馈\*\*：用户制定或修改归档策略后，系统将在GUI中更新归档策略列表，并提示操作成功或失败信息。   
- \*\*邮件提醒设置反馈\*\*：用户为特定邮件设置提醒后，系统将在GUI中显示提醒设置成功信息，并更新提醒任务列表。   
- \*\*邮箱账户管理反馈\*\*：用户创建或修改邮箱账户后，系统将在邮箱管理界面中更新账户信息，并提供操作提示。   
- \*\*共享账户管理反馈\*\*：管理员创建或管理共享账户后，系统将在共享账户管理界面中更新共享账户信息，并提供操作提示。   
- \*\*备份与恢复反馈\*\*：用户或管理员执行备份或恢复操作后，系统将在GUI中提供操作状态（成功/失败）及提示信息。   
- \*\*恢复日志查看反馈\*\*：用户或管理员查询恢复日志时，系统将在GUI中展示筛选后的日志列表，并提供无结果时的提示信息。   
- \*\*管理员权限管理反馈\*\*：管理员对用户权限进行配置后，系统将在权限管理界面中更新权限配置，并提供操作结果提示。   
- \*\*满期邮件处理反馈\*\*：系统执行满期邮件处理操作后，将在GUI中更新邮件状态，并提供处理结果提示。   
- \*\*用户登录验证反馈\*\*：用户或管理员登录系统后，系统将更新登录状态，并在GUI中显示登录成功或失败信息。   
- \*\*数据完整性校验反馈\*\*：系统执行数据完整性校验时，将在GUI中显示校验结果（成功/失败），并提示后续操作建议。   
  
2.2 硬件接口输出   
系统与硬件设备的交互主要涉及存储设备和服务器资源。   
  
- \*\*存储设备接口\*\*：系统需要与支持标准文件存储协议（如NTFS、ext4等）的硬件存储设备交互，用于保存和读取邮件、联系人、日程等数据。交互方式为文件读写操作，输入为待存储的数据内容，输出为存储状态（成功/失败）。   
- \*\*服务器接口\*\*：系统通过与邮件服务器（如SMTP、POP3、IMAP）的交互实现邮件的发送和接收功能。交互方式包括邮件服务器通信协议，输入为邮件服务器地址、端口、认证信息等，输出为邮件发送/接收状态及结果。   
  
2.3 软件接口输出   
系统与外部软件的交互包括数据库接口、数据导出格式接口、恢复日志接口等。   
  
- \*\*数据库接口\*\*：系统需要与支持SQL或NoSQL的数据库系统交互，用于存储和查询邮件、联系人、日程、归档策略、提醒任务等数据。交互方式为SQL查询或NoSQL操作，输入为数据操作语句或数据实体，输出为数据库操作结果（成功/失败）。   
 - \*\*邮件数据实体\*\*：存储邮件主题、正文、发件人、收件人、附件信息、邮件状态（已发送、已接收、已归档等）。   
 - \*\*联系人数据实体\*\*：存储联系人姓名、邮箱地址、电话号码、地址、备注等信息。   
 - \*\*通讯组数据实体\*\*：存储通讯组名称、描述、成员联系人列表等信息。   
 - \*\*日程数据实体\*\*：存储日程标题、开始时间、结束时间、地点、参与人、是否重复、备注等信息。   
 - \*\*归档策略数据实体\*\*：存储归档条件、归档路径、执行频率等信息。   
 - \*\*提醒任务数据实体\*\*：存储提醒任务名称、提醒时间、提醒方式（如弹窗、声音、邮件等）、关联对象（如邮件、日程等）。   
 - \*\*邮箱数据实体\*\*：存储邮箱名称、邮箱类型、初始存储容量、关联联系人、登录状态等信息。   
 - \*\*共享账户数据实体\*\*：存储共享账户名称、描述、关联邮箱账户、访问权限设置（如只读、可编辑）等信息。   
 - \*\*恢复日志数据实体\*\*：存储操作类型（如备份、恢复、归档等）、操作时间、操作人、操作状态（成功/失败）等信息。   
  
- \*\*数据导出格式接口\*\*：系统支持将邮件流数据、日程数据、联系人数据等导出为标准格式（如CSV、PDF、XML等）。交互方式为数据格式转换和文件导出，输入为导出对象和导出格式，输出为导出的文件内容及状态提示。   
- \*\*恢复日志接口\*\*：系统提供恢复日志的查询接口，用于展示备份与恢复操作的详细记录。交互方式为日志筛选和展示，输入为筛选条件（如时间、操作类型、操作人），输出为恢复日志列表及查询状态提示。   
  
2.4 通信接口输出   
系统通过网络通信接口与其他系统或服务进行交互，包括邮件服务器通信、系统间消息推送、邮件提醒通信等。   
  
- \*\*邮件服务器通信接口\*\*：系统通过SMTP协议发送邮件，通过POP3或IMAP协议接收邮件。输入为邮件服务器配置信息（地址、端口、用户名、密码），输出为邮件发送/接收状态及结果。   
- \*\*系统间消息推送接口\*\*：系统支持通过消息队列（如RabbitMQ、Kafka）或HTTP API实现与其他系统的消息推送。输入为推送的消息内容和目标地址，输出为消息推送状态（成功/失败）。   
- \*\*邮件提醒通信接口\*\*：系统支持通过邮件、弹窗、声音等方式发送提醒任务。   
 - \*\*邮件提醒\*\*：系统通过SMTP协议向用户邮箱发送提醒邮件。输入为邮件内容、收件人、发送时间，输出为邮件发送状态。   
 - \*\*弹窗提醒\*\*：系统通过GUI界面弹窗通知用户。输入为提醒内容和触发条件，输出为弹窗显示和用户响应。   
 - \*\*声音提醒\*\*：系统通过音频播放提醒用户。输入为提醒内容和触发条件，输出为声音播放状态。   
  
以上外部接口描述了系统在执行各种功能时与用户、硬件、软件及通信接口的交互方式，确保系统功能的完整性和可实现性。