

量化咨询客户关系管理系统

操作手册

一、文档概览

1.1 文档目的

本文档旨在为《量化咨询客户关系管理系统 V1.0》提供全面、准确的系统功能、技术架构及操作说明。其目的在于确立系统开发的基准，指导后续开发、测试与部署工作，并为系统使用者、维护人员及项目管理人员提供统一的参考依据。

1.2 文档版本记录

版本号	修订日期	修订内容概述	修订人
V1.0	2025-08-27	初始版本创建，涵盖系统全部功能模块与技术规格。	项目组

1.3 文档阅读对象

本文档的主要阅读对象包括：- **系统管理员**：负责系统的部署、维护与用户权限管理。- **咨询顾问**：系统的核心使用者，需掌握客户管理、量化分析及流程跟踪等功能。- **开发与测试人员**：需依据本文档进行后续的二次开发、系统集成与功能验证。- **项目管理人员**：通过本文档了解系统范围、功能与技术实现，以进行项目决策。

1.4 术语与缩写说明

- 量化咨询 CRM**：本系统的简称，即“量化咨询客户关系管理系统”。
- 客户价值分析**：通过内置数据模型，对客户潜在价值和贡献度进行量化评估的过程。
- 数据分级**：根据数据敏感程度和业务需求，对客户数据设置不同访问级别的安全机制。
- Spring Boot**：本系统后端服务开发所使用的主流 Java 框架。
- React**：本系统前端用户界面开发所使用的主流 JavaScript 库。

二、系统简介

2.1 系统背景与目标

随着咨询行业竞争日趋激烈与客户数据价值日益凸显，传统客户关系管理方式在数据处理深度与流程自动化方面已难以满足现代咨询机构的高效运营需求。

量化咨询客户关系管理系统（简称：量化咨询 CRM）应运而生，旨在为专业咨询领域构建一个集智能化客户管理、数据驱动决策与精细化流程管控于一体的综合解决方案。

本系统的核心目标是彻底改变咨询行业依赖人工经验与分散数据的管理模式，通过深度整合客户信息、嵌入先进量化分析模型及实现全流程可视化跟踪，赋能咨询机构实现客户价值最大化。

系统致力于提升客户数据利用率、优化咨询服务响应效率、强化核心业务数据安全，最终推动咨询业务向标准化、智能化与可量化方向转型升级。

2.2 系统功能概览

本系统采用模块化设计理念，构建了覆盖咨询业务全生命周期的功能体系。主要功能模块包括以下核心组成部分：

- **用户认证模块：**提供安全的系统访问控制，包括用户登录、注册及密码找回等标准身份验证功能
- **客户管理模块：**实现客户信息的集中化存储与管理，支持客户档案动态维护、批量数据导入及多维标签分类
- **量化分析模块：**集成专业数据分析模型，提供客户价值自动评估、风险等级判定、潜在需求预测及可视化报告生成能力
- **服务流程模块：**实现对咨询项目的全过程跟踪管理，具备流程节点监控、自动提醒触发与服务记录归档功能
- **权限管理模块：**构建基于角色与部门的数据访问控制体系，实现细粒度权限分配与完整操作审计追踪
- **系统管理模块：**提供平台参数配置、用户偏好设置及全方位安全日志监控等系统运维支持功能

2.3 系统特点与优势

量化咨询 CRM 系统融合现代软件工程理念与咨询行业专业需求，在技术架构与业务功能层面具备以下显著特点：

先进的技术架构设计 - 采用 Spring Boot + React 前后端分离架构，确保系统的高性能与可维护性 - 基于 Java 17 与 TypeScript 的现代化技术栈，保障代码质量与长期演进能力 - 支持多浏览器访问的跨平台兼容性，适应多样化办公环境需求

智能化数据分析能力 - 内嵌专业量化分析模型，实现客户价值与风险的自动化评估 - 提供多维度数据可视化展示，将复杂分析结果转化为直观洞察 - 支持需求预测与趋势分析，为业务决策提供数据支撑

精细化权限管控机制 - 建立基于角色与数据敏感度的分级权限管理体系 - 实现字段级数据访问控制，确保敏感客户信息安全 - 提供完整的操作审计日志，满足合规性要求

业务流程高度集成 - 打破传统 CRM 系统与业务管理系统的壁垒，实现无缝衔接 - 自动化流程提醒与节点跟踪，显著提升项目执行效率 - 统一数据入口与出口，消除信息孤岛，确保数据一致性

2.4 系统适用场景

本系统专门针对咨询行业的业务特性设计，在以下应用场景中能够发挥最大效能：

专业咨询服务机构 适用于管理咨询、财务咨询、战略咨询等各类专业服务机构，帮助系统化管理客户资源、标准化服务流程并提升项目交付质量与客户满意度。

数据驱动型咨询团队 特别适合重视数据分析与量化决策的咨询团队，通过系统内置的分析工具深度挖掘客户价值，实现从经验驱动向数据驱动的业务模式转型。

多层次组织架构的咨询公司 满足具有复杂组织架构的咨询公司对数据权限管控的需求，支持按部门、角色、项目等多维度设置数据访问权限，确保信息安全与合规运营。

追求标准化与规模化的成长型咨询企业 为处于快速成长期的咨询企业提供可扩展的业务管理平台，通过流程标准化与自动化支撑业务规模扩张，同时保持服务品质的一致性。

三、系统架构

3.1 整体架构设计

量化咨询客户关系管理系统采用基于浏览器的前后端分离架构，整体架构清晰地划分为表现层、应用服务层、数据持久层与基础设施层。各层之间通过定义良好的接口进行通信，确保系统的松耦合与高内聚。

系统整体架构由以下核心部分组成：- **表现层**：基于 React 与 TypeScript 构建的现代化 Web 用户界面 - **应用服务层**：Spring Boot 框架支撑的 Java 后端业务逻辑处理 - **数据持久层**：PostgreSQL 关系型数据库与 Redis 内存数据库 - **基础设施层**：Linux 服务器操作系统与 Java 运行环境支撑

前端应用通过 RESTful API 与后端服务进行数据交互，后端服务负责业务逻辑处理、量化分析计算和数据存取操作。数据库层采用 PostgreSQL 存储结构化业务数据，Redis 提供缓存服务和会话管理支持。

这种分层架构设计确保了系统的可扩展性与可维护性，各层职责明确，便于团队分工协作与技术栈独立演进。前后端分离的设计模式支持用户界面的快速迭代更新，同时保持后端服务的稳定性与一致性。

3.2 技术架构详述

系统技术架构基于现代企业级应用开发的最佳实践，选用的技术栈充分考虑了咨询行业的业务特点与性能要求。

3.2.1 后端技术架构 后端采用 Java 17 与 Spring Boot 框架作为核心技术栈：- **编程语言**：Java 17 提供稳定的运行环境与现代语言特性 - **开发框架**：Spring Boot 简化企业级应用开发与部署流程 - **项目结构**：基于 com.quantcrm.system 包名组织的分层架构 - **数据处理**：JPA/Hibernate 实现对象关系映射与数据持久化

Spring Boot 框架提供了依赖注入、事务管理和安全控制等企业级功能，通过自动配置机制大幅减少了样板代码的编写。系统采用分层架构模式，清晰划分控制器层、服务层与数据访问层。

3.2.2 前端技术架构 前端基于现代化 Web 开发技术栈构建：- **编程语言**：TypeScript 提供类型安全与更好的开发体验 - **UI 框架**：React 支持组件化开发与虚拟 DOM 高效渲染 - **UI 组件库**：Ant Design 提供专业级的企业 UI 组件 - **图标库**：Ant Design Icons 为主，FontAwesome 为备用方案

React 框架的组件化架构支持用户界面的模块化开发与复用，TypeScript 的静态类型检查显著提升了代码质量与可维护性。Ant Design 组件库确保了界面风格的一致性与专业性。

3.2.3 数据存储架构 系统采用混合数据存储策略以满足不同业务场景需求：- **主数据库**：PostgreSQL 14 提供 ACID 事务支持与复杂查询能力 - **缓存数据库**：Redis 提供高性能缓存与会话存储服务 - **数据安全**：数据库级加密与访问控制保障数据安全

PostgreSQL 负责存储客户档案、咨询记录、分析结果等核心业务数据，其强大的 JSON 支持能力便于存储半结构化的客户偏好数据。Redis 用于缓存热点数据、用户会话存储和量化分析中间结果。

3.2.4 安全架构 系统安全架构采用多层次防护策略：- **身份认证**：基于 Token 的无状态认证机制 - **权限控制**：基于角色的细粒度数据访问控制 - **安全审计**：完整的操作日志与数据访问日志记录 - **数据传输**：HTTPS 加密保障网络通信安全

安全模块贯穿整个技术架构，从前端的数据展示控制，到后端的业务逻辑权限校验，再到数据库的访问权限管理，形成完整的安全防护体系。

3.3 模块划分与功能映射

系统按照业务领域和功能特性划分为十大核心模块，每个模块包含若干子功能，共同支撑系统的完整业务流程。

3.3.1 核心业务模块 **客户管理模块** - 客户列表：提供客户信息的集中展示与检索功能 - 客户档案：建立动态更新的客户全生命周期档案 - 客户导入：支持批量导入客户数据并自动去重 - 客户标签：基于规则引擎的自动化客户标签管理

量化分析模块 - 客户价值分析：运用数据模型评估客户当前价值与潜在价值 - 风险评估：多维度评估客户风险等级与信用状况 - 需求预测：基于历史数据预测客户未来服务需求 - 分析报告：自动生成可视化数据分析报告与洞察建议

服务流程模块 - 项目管理：全流程管理咨询项目的启动、执行与交付 - 流程跟踪：实时监控项目进度与关键节点完成情况 - 节点提醒：智能提醒关键任务节点与截止时间 - 服务记录：完整记录每次客户服务的内容与结果

3.3.2 支撑功能模块 权限管理模块 - 用户认证：提供安全的登录、注册与密码管理功能 - 数据权限：实现基于角色和部门的数据分级访问控制 - 用户权限：管理用户账户、角色分配与部门组织结构 - 权限审计：记录所有权限变更与数据访问操作日志

系统管理模块 - 系统设置：配置平台基本信息与业务参数 - 个人中心：用户个人信息管理与偏好设置 - 安全日志：全面记录系统操作、登录与数据访问日志

3.3.3 模块交互关系 各业务模块通过定义良好的服务接口进行协作：- 客户管理模块为量化分析提供基础数据支持 - 量化分析模块为服务流程提供决策依据 - 服务流程模块反馈执行数据完善客户档案 - 权限管理模块为所有业务模块提供安全保障

模块间的松耦合设计支持功能的独立开发与部署，通过统一的 API 网关管理跨模块的服务调用与数据流转。

3.4 核心数据流程

系统数据流程围绕客户生命周期管理展开，涵盖数据采集、处理、分析与应用的全过程。

3.4.1 数据输入流程 客户数据通过多种渠道进入系统：- 手动录入：通过客户档案界面逐条输入客户基本信息 - 批量导入：通过 Excel 模板批量导入客户历史数据 - 自动采集：系统自动记录客户交互与服务过程数据 - 外部集成：未来可扩展接入第三方数据源丰富客户画像

输入数据经过格式验证与业务规则校验后，存储至 PostgreSQL 数据库的相应业务表中。系统对敏感数据进行加密处理并记录数据来源。

3.4.2 数据处理流程 系统对采集的原始数据进行多阶段处理：- **数据清洗**：去除重复记录、修正格式错误、补充缺失值 - **数据标准化**：统一数据格式、单位与编码规范 - **数据增强**：通过标签引擎自动生成客户特征标签 - **数据聚合**：按时间维度聚合服务记录与交互数据

清洗后的数据分别存储于业务主表与分析宽表中，同时将热点数据缓存至 Redis 提升查询性能。

3.4.3 量化分析流程 量化分析模块按固定调度执行分析任务：- **数据准备**：从业务数据库抽取分析所需的基础数据 - **特征工程**：构建客户价值、风险、需求等分析特征 - **模型计算**：运行预设的量化分析模型生成初步结果 - **结果验证**：对分析结果进行业务合理性检验与调整 - **报告生成**：将验证后的分析结果格式化为可视化报告

分析过程中间结果缓存于 Redis 避免重复计算，最终分析报告存储至 PostgreSQL 供前端调用。

3.4.4 数据输出流程 处理后的数据通过多种形式服务业务需求：- **界面展示**：通过 React 组件在前端界面动态展示数据 - **报告导出**：支持分析报告以 PDF/Excel 格式导出下载 - **消息推送**：通过节点提醒机制主动推送关键信息 - **API 服务**：为未来系统集成提供标准数据接口

所有数据输出均经过权限校验，确保用户只能访问授权数据。系统完整记录数据访问日志，满足审计与合规要求。

四、功能说明

4.1 核心功能模块说明

4.1.1 客户数据管理模块 客户数据管理模块是系统的核心数据枢纽，负责整合与维护所有客户相关数据。其主要功能是建立动态更新的客户档案，整合客户基本信息、历史咨询记录、以及通过交互分析得出的需求偏好。

处理逻辑由客户信息的创建或更新事件触发，输入为客户填写的表单数据或导入的批量数据。系统将按照预设的业务规则进行数据清洗与标准化处理，输出为结构完整、关联清晰的客户档案。该模块严格遵循咨询行业数据规范，确保客户信息的准确性与一致性。

此模块与“客户标签管理”、“量化分析”及“服务流程”模块存在紧密依赖关系。它为量化分析提供原始数据输入，同时接收服务流程模块更新的交互记录，以持续丰富客户档案内容。

4.1.2 量化分析工具模块 量化分析工具模块是系统的智能分析核心，通过嵌入专业数据模型实现自动化客户评估。其核心功能是自动分析客户价值、评定风险等级、预测潜在需求，并生成可视化的分析报告。

处理逻辑由新客户数据录入、周期性评估任务或手动分析请求触发。输入为来自客户数据管理模块的结构化数据，系统调用内置的量化模型进行计算。输出包括客户价值评分、风险等级标签、需求预测列表及图文并茂的分析报告。所有分析过程遵循严谨的金融分析业务规则与算法模型。

该模块深度依赖于“客户数据管理”模块提供的基础数据，其生成的分析报告将直接反馈至客户档案中。同时，分析结果为“服务流程”模块的项目优先级设定提供关键决策依据。

4.1.3 服务流程追踪模块 服务流程追踪模块负责监控和管理咨询项目的全生命周期。其主要功能是实时跟进项目进度、设置关键节点提醒、记录服务交互，确保咨询服务的高效响应与标准化执行。

处理逻辑由新项目创建或项目状态变更事件触发。输入为项目基本信息、服务节点计划及实际进展数据。系统根据预设业务流程规则自动推进状态，输出实时的项目进度看板、待办提醒通知及完整的服务记录。此模块严格遵循咨询项目管理方法论，确保每个服务环节可追踪、可度量。

该模块与“客户数据管理”和“量化分析”模块紧密关联。它从客户档案中获取项目背景信息，并利用量化分析结果辅助制定服务策略。同时，其生成的服务记录会实时回写至客户档案，形成数据闭环。

4.1.4 数据安全与权限模块 数据安全与权限模块是系统的安全保障基石，实现精细化的数据访问控制。其主要功能包括用户身份认证、分级数据权限管控、操作行为审计，确保敏感客户信息的安全性与合规性。

处理逻辑由用户登录请求或数据访问操作触发。输入为用户凭证和访问上下文信息，系统基于角色权限规则进行鉴权决策。输出为访问授权结果、操作审计日志及安全告警通知。该模块严格遵循最小权限原则和数据分级保护策略。

此模块为系统所有功能模块提供基础安全支撑，与“用户权限管理”和“安全日志”模块形成完整的安全管理体系。所有业务操作均需通过此模块的权限验证，确保系统整体安全性。

4.2 子功能清单梳理

4.2.1 客户管理类功能

- 客户列表：提供客户信息的集中展示与查询界面，支持多条件筛选和快速搜索
- 客户档案：详细展示单个客户全维度信息，包括基本资料、交互历史和评估结果
- 客户导入：支持通过 Excel 模板批量导入客户数据，自动校验数据格式与完整性
- 客户标签：允许为用户打上自定义标签，便于分类管理和精准营销，标签数量上限为 20 个

4.2.2 量化分析类功能

- 客户价值分析：基于消费能力、合作潜力和忠诚度等多维度指标评估客户价值
- 风险评估：运用风险模型识别客户信用风险和合作风险，输出风险等级
- 需求预测：通过行为分析预测客户未来可能的需求方向，为精准服务提供依据
- 分析报告：自动生成包含图表和关键指标的可视化分析报告，支持 PDF 导出

4.2.3 服务流程类功能

- 项目管理：创建和管理咨询项目，设定项目阶段、负责人和交付物要求
- 流程跟踪：实时监控项目进展，自动标识延迟风险和执行偏差
- 节点提醒：在关键节点自动发送提醒通知，确保项目按时推进
- 服务记录：详细记录每次客户服务的内容、结果和后续跟进事项

4.2.4 系统管理类功能

- 权限管理：配置用户数据访问和功能操作权限，支持按角色批量授权
- 数据分级：定义数据敏感级别，建立不同级别数据的访问控制策略
- 用户管理：管理系统用户账户信息，支持启用、禁用和密码重置操作
- 角色管理：创建和维护系统角色，定义角色权限范围和功能菜单访问权

4.3 功能约束与边界界定

4.3.1 系统处理能力范围 系统设计处理能力上限为同时管理 5 万名客户档案和 2000 个并发咨询项目。在标准硬件配置下，客户数据查询响应时间不超过 3 秒，批量数据导入处理速度不低于 1000 条/分钟。量化分析模型计算单个客户完整评估的时间控制在 30 秒以内，可视化报告生成时间不超过 1 分钟。

系统支持单次导出数据量上限为 1 万条记录，超过此限制需采用分批次导出操作。客户文件附件存储总容量限制为 100GB，单个文件大小不得超过 50MB。

4.3.2 不支持的功能场景 系统不支持非结构化数据的智能语义分析功能，无法自动理解客户自由文本反馈的情感倾向和深层含义。量化分析模块仅提供基于历史数据和预设模型的预测，不具备自我学习和模型自动优化的机器学习能力。

系统不提供跨组织的客户数据共享和交换功能，各咨询机构的数据完全隔离。移动端仅支持信息查看和简单操作，复杂的数据分析和报告生成功能需在桌面端完成。

系统不支持实时语音和视频通信集成，客户沟通记录需手动录入或通过文件附件形式保存。与第三方财务系统、OA 系统的集成需要定制开发，不在标准产品功能范围内。

五、系统部署

5.1 环境要求分析

5.1.1 硬件配置分析

- CPU 配置要求

- 推荐采用 Intel Core i5 及以上处理器，4 核心以上配置
- 主频范围建议 2.4GHz-3.0GHz，确保量化分析计算效率
- 多核心架构支持并发数据处理和实时分析任务

- 内存容量规划

- 最小配置 8GB，推荐 16GB 内存容量
- 内存主要用于客户数据缓存和量化模型运算
- 支持大规模客户档案的快速检索和分析处理

- **存储系统设计**

- 基础配置 256GB SSD 存储空间
- SSD 确保数据库读写性能和系统响应速度
- 预留 50% 空间用于数据备份和系统日志存储

5.1.2 软件依赖分析

- **操作系统要求**

- Ubuntu Server 22.04 LTS Linux 操作系统
- 该版本提供长期安全更新和稳定内核支持
- 优化了 Java 运行环境和数据库性能表现

- **中间件配置**

- Nginx 1.18 作为反向代理和负载均衡器
- Spring Boot 内嵌 Tomcat 作为应用服务器
- Redis 6.2 用于会话管理和数据缓存

- **第三方依赖库**

- Java 17 运行环境：系统核心运行基础
- Node.js 18：前端构建和包管理依赖
- PostgreSQL 14：客户数据存储和关系管理
- React 18：用户界面渲染和交互处理

5.2 部署拓扑结构阐述

5.2.1 组件连接关系说明

- **核心服务器架构**

- 应用服务器与数据库服务器采用千兆网络直连
- 负载均衡器部署在应用服务器前端
- Redis 缓存服务器与主应用服务器同机房部署

- **网络连接比喻**

- 系统拓扑如同城市交通网络

- 负载均衡器充当交通指挥中心
- 数据库服务器是核心数据仓库
- 缓存服务器相当于高速匝道

5.2.2 组件交互方式讲解

- 请求处理流程

- 客户端通过浏览器发起 HTTPS 请求
- 负载均衡器接收请求并分发到应用服务器
- 应用服务器处理业务逻辑并访问数据库
- 响应数据经缓存层优化后返回客户端

- 中间件作用机制

- Nginx 负责请求路由和静态资源分发
- Redis 缓存高频访问的客户数据和会话信息
- 数据库连接池管理并发数据库访问

- 数据流动规则

- 客户数据从前端收集至后端验证
- 量化分析结果从数据库流向可视化模块
- 权限验证信息在各级组件间传递校验

5.3 配置文件说明

5.3.1 路径明确

- 应用配置文件路径

- `/opt/quantcrm/application.yml` 主配置文件
- `/opt/quantcrm/application-prod.yml` 生产环境配置
- `/opt/quantcrm/logback-spring.xml` 日志配置文件

- 数据库配置路径

- `/etc/postgresql/14/main/postgresql.conf` 数据库主配置
- `/etc/postgresql/14/main/pg_hba.conf` 客户端认证配置

- Web 服务器配置

- `/etc/nginx/nginx.conf` Nginx 主配置文件
- `/etc/nginx/sites-available/quantcrm` 站点专属配置

5.3.2 参数含义和作用解读

• 数据库连接参数

- `spring.datasource.url`: 数据库连接地址, 格式 `jdbc:postgresql://host:port/dbname`
- `spring.datasource.max-active`: 连接池最大连接数, 推荐值 20-50
- 配置错误风险: 连接数过少导致请求阻塞, 过多消耗系统资源

• 应用性能参数

- `server.tomcat.max-threads`: 最大工作线程数, 建议 100-200
- `spring.redis.timeout`: Redis 操作超时时间, 默认 2000ms
- 线程配置影响: 过少降低并发能力, 过多增加上下文切换开销

• 安全相关配置

- `security.jwt.secret`: JWT 令牌签名密钥, 要求 32 位以上随机字符串
- `security.cors.allowed-origins`: 跨域请求允许域名列表
- 安全风险: 弱密钥导致令牌伪造, 宽松跨域策略引发 CSRF 攻击

• 业务功能参数

- `quant.analysis.batch-size`: 批量分析任务大小, 默认 1000 条记录
- `quant.cache.ttl`: 客户数据缓存生存时间, 建议 300-600 秒
- 性能影响: 批处理大小影响内存使用, 缓存时间关系数据实时性

六、主要界面介绍

6.1 用户认证

6.1.1 登录页



Figure 1: auth_login_screenshot.png

本页面是量化咨询客户关系管理系统的登录入口，用户需通过身份验证才能访问系统核心功能。操作流程设计简洁明了，主要围绕用户凭据验证展开。

首先在用户名输入框中准确输入您的账户名称，该输入框左侧带有人员图标标识。接着在密码输入框内输入对应的登录密码，密码框以锁形图标作为视觉提示，输入内容将自动隐藏以确保安全。

系统提供“记住我”选项，勾选后可在后续访问时保留登录状态，提升使用便捷性。完成信息填写后，点击页面中央的登录按钮提交验证请求。

若遇到登录问题，页面底部提供两个辅助功能链接：- 忘记密码时可点击“忘记密码?”进行账户恢复 - 新用户可通过“注册新账户”创建系统访问权限

登录成功后，用户将进入系统主界面，即可使用客户数据管理、量化分析工具、服务流程追踪等核心功能模块。请确保在安全网络环境下操作，避免账户信息泄露。

6.1.2 注册页



Figure 2: auth_register_screenshot.png

本注册页面用于创建量化咨询客户关系管理系统的新用户账户。操作流程清晰分为信息填写和系统功能了解两个主要区域。

在左侧区域，系统展示了核心功能亮点，包括分级数据权限管控、内置量化分析工具和实时项目进度跟进，帮助用户了解系统价值。

注册操作集中在右侧表单区域，需按顺序完成以下步骤：- 在姓名字段输入真实姓名 - 填写公司或机构全称 - 从下拉菜单中选择对应职位，包括咨询顾问、量化分析师、客户经理等选项 - 提供有效的工作邮箱地址 - 输入手机号码用于验证 - 设置并确认登录密码，确保两次输入一致 - 勾选同意服务条款和隐私政策复选框

完成所有必填字段后，点击”立即注册”按钮提交表单。系统会进行实时验证，如发现密码不匹配或必填项缺失，会立即提示相应错误信息。注册成功后，用户可通过底部链接跳转至登录页面。所有表单字段均采用引导性占位文本和图标标识，确保填写过程直观顺畅。

6.1.3 忘记密码页



Figure 3: auth_forgot_password_screenshot.png

本页面提供密码找回功能，用户可通过验证注册邮箱或手机号来重置账户密码。操作流程清晰，分为以下几个步骤：

首先，在页面右侧选择密码找回方式。系统默认选择“邮箱找回”，用户也可点击“短信找回”切换至手机验证。选择方式后，在对应表单中输入注册信息：- 如选择邮箱找回，需填写注册邮箱地址，并点击“发送验证码”按钮获取邮箱验证码 - 如选择短信找回，需填写注册手机号码，并点击“发送验证码”按钮获取短信验证码

发送验证码后，按钮将进入 60 秒倒计时状态，期间不可重复发送。收到验证码后，请在相应输入框中准确填写 6 位验证码。

接下来设置新密码：- 在“设置新密码”字段输入符合要求的新密码（需包含至少 8 个字符，包括字母和数字）- 可通过右侧眼睛图标切换密码显示状态以确认输入内容 - 在“确认新密码”字段再次输入相同密码以确保一致性

完成所有信息填写后，点击“重置密码”按钮提交申请。系统将处理重置请求，成功后自动跳转至登录页面。若想起原密码，可点击底部“返回登录”链接直接返回登录界面。

整个流程采用多重验证机制确保账户安全，用户在操作过程中需确保输入信息的准确性。

6.2 仪表盘

6.2.1 仪表盘



Figure 4: dashboard_screenshot.png

仪表盘页面是量化咨询客户关系管理的核心控制中心，为用户提供全面的业务数据概览和关键指标监控。用户可通过该页面快速掌握客户情况、项目进展和系统动态，并进行相应的数据操作。

进入页面后，首先查看顶部的核心指标卡片区域，这里实时展示四个关键业务指标：- 客户总数及月度增长趋势 - 活跃项目数量及周度变化 - 待处理提醒的紧急事项数量 - 本月新增客户及转化率情况

页面右上角提供两个主要操作按钮：- 点击”刷新数据”按钮可手动更新所有显示数据，确保信息时效性 - 使用”导出报告”功能可将当前仪表盘数据生成分析报告并下载

中部区域包含两个可视化图表：- 左侧客户价值分析图表展示各价值层级客户的月度分布趋势，支持鼠标悬停查看详细数据 - 右侧风险等级分布饼图直观呈现客户风

险构成，点击图例可筛选特定风险等级

下方区域分为待处理提醒和最近活动两个板块：- 待处理提醒列表按紧急程度排序，每个提醒项包含标题、详细说明和时间标记，用户需根据紧急程度标签优先处理高优先级事项 - 最近活动记录显示系统最新动态，包括客户注册、项目更新、风险评估等操作记录

页面支持响应式布局，当调整浏览器窗口大小时，所有图表会自动适配显示区域。用户应定期查看待处理提醒并及时响应，同时通过导出报告功能保存重要数据快照。

6.3 客户管理

6.3.1 客户列表

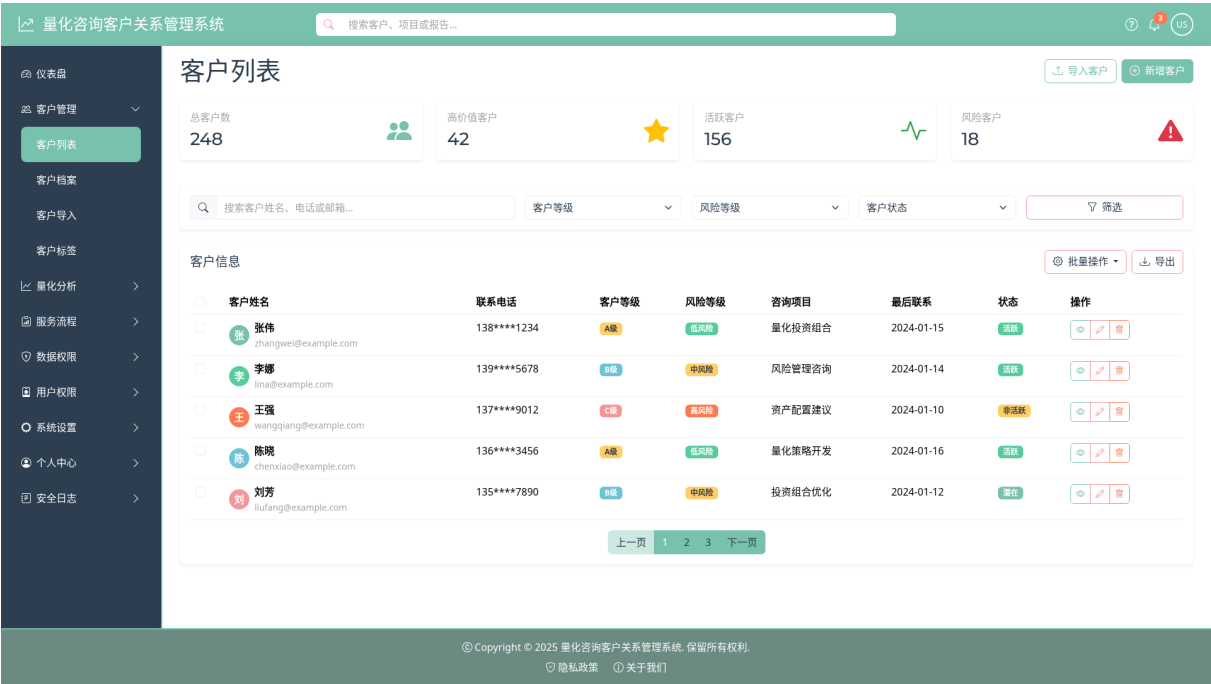


Figure 5: customer_list_screenshot.png

本页面是量化咨询客户关系管理系统的客户数据管理核心界面，提供了全面的客户信息查看、筛选和管理功能。

进入页面后，首先可以看到顶部的客户数据统计概览，包括总客户数、高价值客户、活跃客户和风险客户的数量，便于快速掌握整体客户状况。页面右上角提供了“导入客户”和“新增客户”两个主要操作按钮。

要添加新客户，请点击“新增客户”按钮，在弹出的表单中填写客户姓名、联系电话、邮箱地址等基本信息，并设置客户等级和咨询项目，完成后点击保存即可。如需批量添加客户，可使用“导入客户”功能，先下载模板文件，按照格式填写客户信息后上传。

在搜索和筛选区域，您可以通过客户姓名、电话或邮箱进行关键词搜索，同时支持按客户等级、风险等级和客户状态进行多维度筛选，帮助快速定位目标客户群体。

客户信息表格展示了详细的客户列表，每个客户条目包含基本信息、等级标识、咨询项目和状态等。表格支持单选和多选操作，选中客户后可使用“批量操作”功能进行发送邮件、批量打标签、分配顾问或批量删除等操作。对于单个客户，可通过每行右侧的操作按钮查看详细档案、编辑信息或删除记录。

表格底部提供分页导航，方便浏览大量客户数据。整个页面设计注重数据安全与操作效率，确保用户能够高效地管理和维护客户信息。

6.3.2 客户档案



Figure 6: customer_profile_screenshot.png

本页面为量化咨询客户关系管理系统的客户档案详情页，用于集中展示和管理特定客户的全面信息。用户可通过此页面执行以下核心操作：

页面顶部提供了导航与编辑功能，点击“返回列表”按钮可退出当前详情页，回到客户列表视图。点击“编辑信息”按钮则可进入客户基本资料的修改模式，对姓名、联系方式等字段进行更新。

页面主体分为左右两部分。左侧“基本信息”卡片详细展示了客户的静态资料，包括编号、等级及备注等。右侧区域则集成了系统的量化分析功能，上方“客户价值分析”卡片以数字和等级形式直观呈现了客户的综合价值与风险评级；下方“客户标签”区域则通过多个标签对客户特征进行了分类标记。

中部“历史咨询记录”表格记录了与客户的所有互动历史。用户可以：- 点击每条记录右侧的“眼睛”图标查看咨询详情 - 点击“下载”图标导出该次咨询的记录文档 - 点击表格右上角的“添加记录”按钮创建新的咨询记录

页面底部的“量化分析报告”区域通过可视化图表动态展示了客户价值趋势、风险等级分布及潜在需求分析。其中，潜在需求部分使用进度条清晰显示了客户对不同咨询服务的需求强度，为后续服务提供了数据支持。

所有图表均支持响应式调整，当浏览器窗口大小变化时会自动重绘以确保最佳显示效果。整个页面设计遵循了数据驱动决策的理念，将客户档案、咨询历史与量化分析深度融合。

6.3.3 客户导入

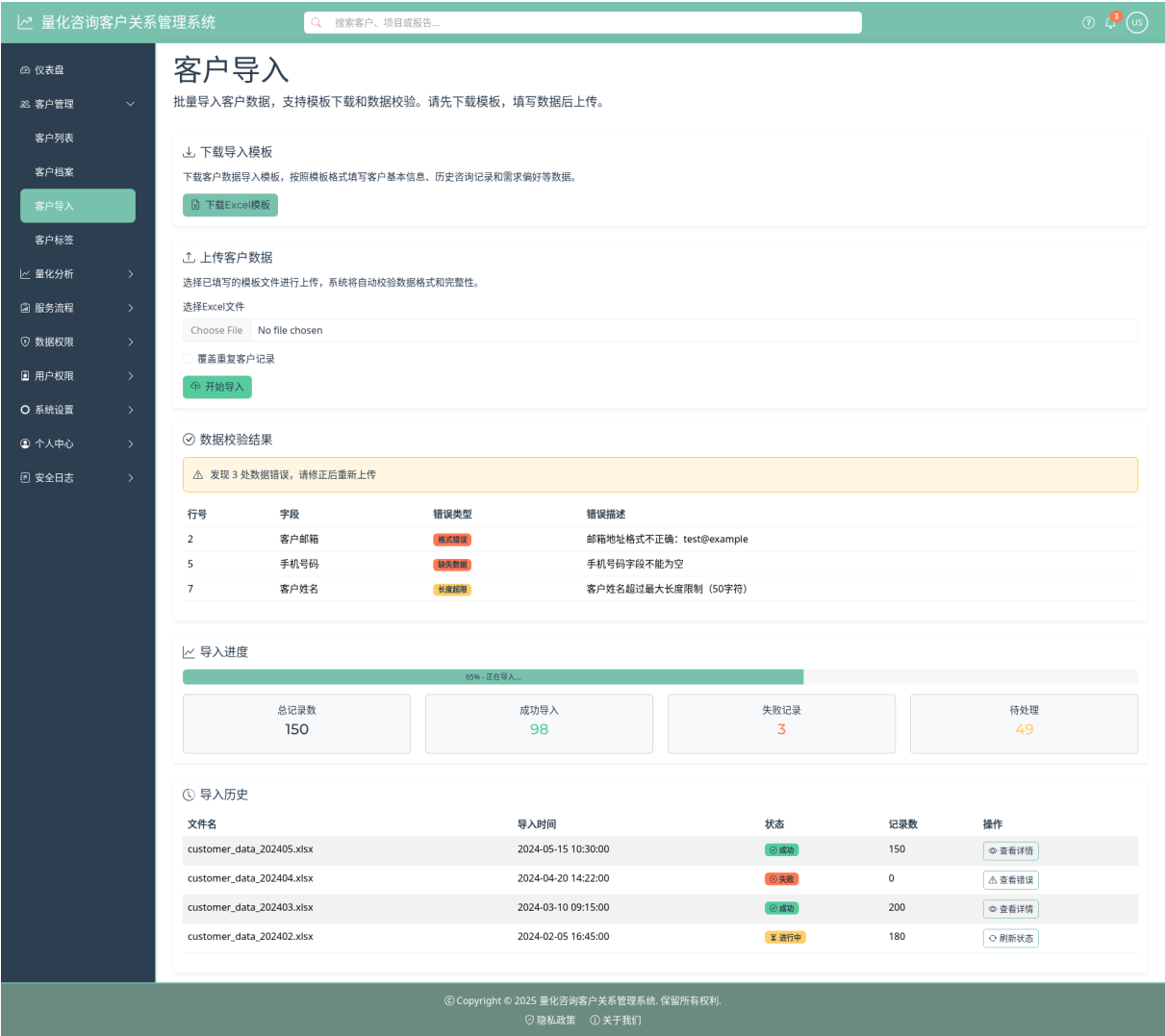


Figure 7: customer_import_screenshot.png

客户导入页面提供了完整的批量客户数据导入功能，操作流程分为四个主要步骤。

首先需要下载导入模板，点击”下载 Excel 模板”按钮获取标准格式文件。模板包含客户基本信息、历史咨询记录和需求偏好等字段，请严格按照模板格式填写数据。

完成数据准备后，进入上传环节：- 点击”选择 Excel 文件”按钮上传填写好的模板文件 - 系统支持.xlsx 和.xls 格式文件 - 如存在重复客户记录，可勾选”覆盖重复客户记录”选项 - 确认无误后点击”开始导入”按钮提交数据

系统会自动进行数据校验，校验结果将实时显示：- 错误数据会以表格形式列出，包含行号、字段名、错误类型和详细描述 - 常见错误包括格式错误、缺失数据和长度

超限等 - 请根据错误提示修正数据后重新上传

导入过程中可实时查看进度：- 进度条显示当前导入百分比 - 统计面板展示总记录数、成功导入数、失败记录数和待处理数 - 页面底部提供导入历史记录，可查看过往导入任务的状态和详情

注意事项：建议在上传前仔细核对数据格式，确保客户邮箱、手机号码等关键字段符合规范要求。如遇校验错误，请根据具体提示修正对应行数据。

6.3.4 客户标签



Figure 8: customer_tags_screenshot.png

本页面为量化咨询客户关系管理系统的客户标签管理模块，主要用于客户分类标签的创建、编辑、删除和统计分析。用户可通过此页面精细化管理客户标签体系，以支持客户数据分类与量化分析。

页面顶部展示了关键统计数据卡片，包括总标签数、已分配客户数和活跃标签数，帮助用户快速了解标签使用概况。右侧操作区域提供“添加标签”和“导出”功能按钮，支持新建标签和数据导出操作。

核心操作区域为标签列表表格，展示所有现有标签的详细信息，包括标签名称、描述、颜色标识、图标、关联客户数量及创建时间。用户可通过表格行末的操作按钮对每个标签执行编辑或删除操作：

- 点击编辑按钮（铅笔图标）将打开标签编辑模态框
- 点击删除按钮（垃圾桶图标）将弹出删除确认对话框

添加或编辑标签时，系统提供完整的表单配置项：- 输入标签名称和描述信息 - 通过颜色选择器定义标签显示颜色 - 从预设图标库中选择对应图标 - 设置标签启用状态

所有修改操作均通过模态框形式进行，确保操作流程的连贯性。系统还提供分页导航功能，便于用户浏览大量标签数据。标签管理功能直接服务于客户分类体系，为后续的客户价值分析和精准服务提供数据支撑。

6.4 量化分析

6.4.1 客户价值分析



Figure 9: analysis_value_screenshot.png

进入客户价值分析页面后，您将首先看到顶部的四个关键指标卡片，它们直观地展示了总客户数、平均价值评分、高价值客户数量和总贡献度，为您提供核心数据的概览。

页面中部是图表分析区域，左侧的柱状图展示了客户在不同价值分数区间的分布情况，右侧的饼图则清晰呈现了各价值等级客户的占比。您可以通过悬停鼠标来查看每个数据点的具体数值。

页面下方是详细的客户价值列表，表格中包含了每位客户的价值评分、贡献度、风险等级和最后咨询时间等关键信息。您可以通过以下方式与表格进行交互：

- 点击表格右上角的“导出数据”按钮，可以将当前列表数据导出为文件
- 点击“新增分析”按钮，可以启动新的客户价值分析流程
- 在表格的“操作”列中，点击“详情”按钮可以查看特定客户的详细信息
- 使用底部的分页控件可以浏览更多的客户记录

所有图表都支持响应式显示，当调整浏览器窗口大小时，图表会自动适应新的尺寸。

通过这个页面，您可以全面掌握客户价值状况，为业务决策提供数据支持。

6.4.2 风险评估



Figure 10: analysis_risk_screenshot.png

风险评估页面提供客户风险等级分析和量化评估功能。用户首先查看页面顶部的风险概览卡片，了解高风险、中风险、低风险和待评估客户的数量分布情况。每个风险等级通过不同颜色的卡片和图标直观展示，帮助用户快速掌握整体风险状况。

在风险分析图表区域，左侧柱状图展示客户风险等级随时间的变化趋势，用户可观察各月份不同风险等级客户的分布情况。右侧饼图显示风险因素权重分析，清晰呈现财务状况、经营风险、市场环境等主要风险因素的占比关系。

用户可通过客户风险评估列表进行详细数据查询和筛选： - 使用搜索框输入客户名称关键词快速定位特定客户 - 通过风险等级下拉菜单筛选高风险、中风险或低风险

客户 - 浏览表格中的风险分数、主要风险因素和上次评估时间等详细信息 - 点击任一客户行的”查看详情”按钮获取更全面的风险评估报告

页面底部提供分页导航功能，方便用户浏览更多客户数据。所有图表均支持响应式调整，确保在不同屏幕尺寸下都能清晰展示分析结果。

6.4.3 需求预测



Figure 11: analysis_demand_screenshot.png

首先在预测参数设置区域配置分析条件，通过三个下拉菜单分别选择客户细分类型、预测时间范围和产品类别。设置完成后点击”执行预测”按钮生成分析结果，系统将根据所选参数重新计算并更新页面所有数据展示区域。

页面顶部的关键指标卡片会显示核心预测结果，包括平均预测概率、高意向客户数量、预期总价值和最佳接触时机。这些指标提供了对整体预测效果的快速概览，帮助用户把握全局趋势。

中部图表区域通过可视化方式展示详细分析数据，左侧柱状图显示各客户的需求预测分布，右侧饼图展示不同需求类别的占比情况。用户可以通过图表交互查看具体数值和趋势变化。

底部的详细预测数据表格列出了每位客户的具体预测信息，包括预测概率、预期价值和风险等级等。用户可执行以下操作：- 使用表格上方的筛选和刷新按钮对数据进行过滤和更新 - 查看进度条形式的预测概率直观展示 - 通过风险等级标识快速识别不同风险程度的客户 - 点击每行末尾的”查看”按钮获取客户详细信息 - 使用分页功能浏览更多客户数据

完成分析后，用户可点击”导出报告”按钮将当前预测结果导出为文档格式，便于进一步使用或分享。整个页面设计支持从宏观指标到微观数据的多层次分析需求。

6.4.4 分析报告

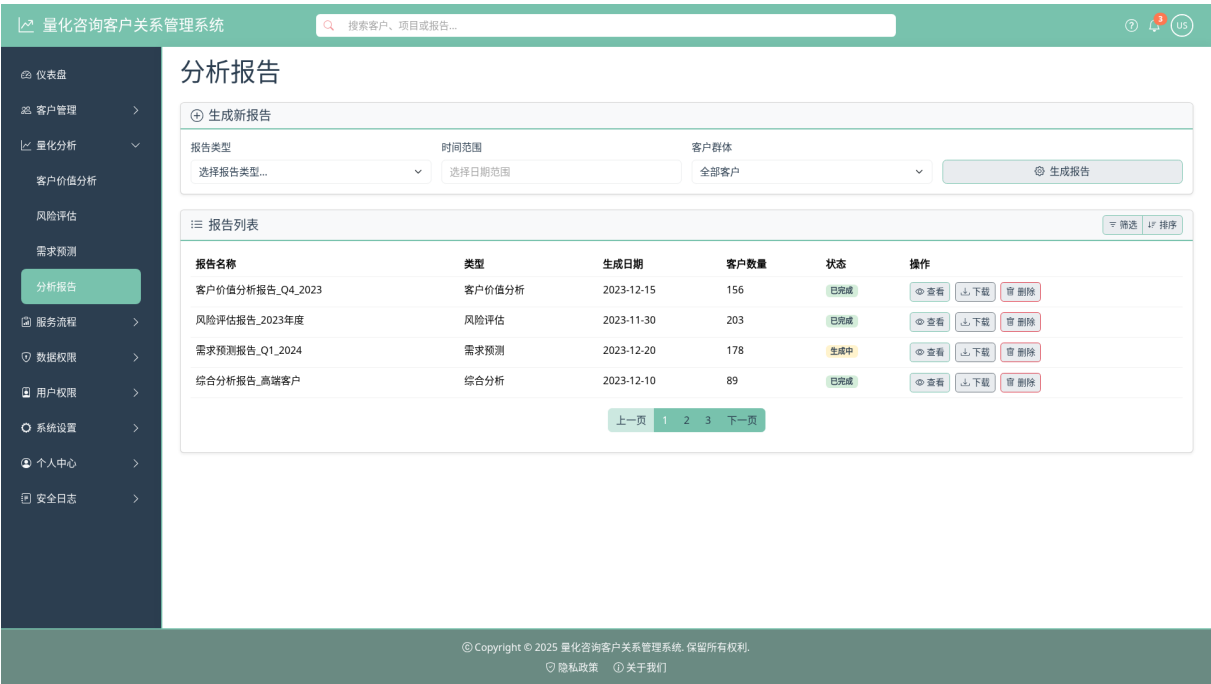


Figure 12: analysis_reports_screenshot.png

本页面为量化分析报告管理界面，主要功能包括生成新分析报告和查看历史报告列

表。

在页面顶部的”生成新报告”区域，用户可通过以下步骤创建定制化分析报告：- 首先选择报告类型，系统提供客户价值分析、风险评估、需求预测和综合分析四种选项 - 接着设定分析的时间范围，通过日期选择器指定起止时间 - 然后选择目标客户群体，可选全部客户或按价值等级筛选 - 最后点击”生成报告”按钮提交请求，系统将基于量化模型自动生成分析结果

页面下方的”报告列表”区域展示所有历史生成的分析报告，每份报告包含以下信息：- 报告名称、类型、生成日期和覆盖客户数量 - 生成状态标识（已完成或生成中） - 操作按钮组支持查看详情、下载报告和删除报告

用户可通过筛选和排序功能快速定位目标报告，点击”查看”按钮可在弹出窗口中浏览报告详情。详情页面包含关键指标概览和三个可视化图表：- 客户价值分布直方图 - 风险等级分布饼图 - 需求预测趋势线图

在报告详情页面，用户可点击”下载 PDF 报告”获取完整文档。对于状态为”生成中”的报告，系统正在后台处理数据，用户需等待完成后才能查看完整内容。

6.5 服务流程

6.5.1 项目管理



Figure 13: service_projects_screenshot.png

在项目管理页面中，您可以高效地追踪和管理所有咨询项目。页面顶部提供了关键数据概览，包括全部项目、进行中、待审核和逾期项目的数量统计，使您能快速掌握整体运营状况。

您可以执行以下核心操作：- 点击“新建项目”按钮以启动新的咨询项目 - 在项目列表上方的搜索框中输入关键词来查找特定项目 - 使用状态筛选下拉菜单按项目状态（进行中、待审核、已完成、已暂停）过滤列表

项目列表详细展示了每个项目的关键信息：- 查看项目名称、关联客户、负责人和截止日期 - 通过彩色状态标签和进度条直观了解项目当前状态 - 对每个项目执行查看详情、编辑、删除等操作 - 点击眼睛图标查看项目完整信息 - 使用铅笔图标修改项目内容 - 对逾期项目可使用铃铛图标发送提醒

页面底部的分页控件支持浏览更多项目记录。右侧区域通过可视化图表展示项目进度分布和状态统计，帮助您进行数据驱动的决策分析。所有交互设计均围绕提升服务流程追踪效率展开，确保您能及时响应客户需求并有效管理项目生命周期。

6.5.2 流程跟踪

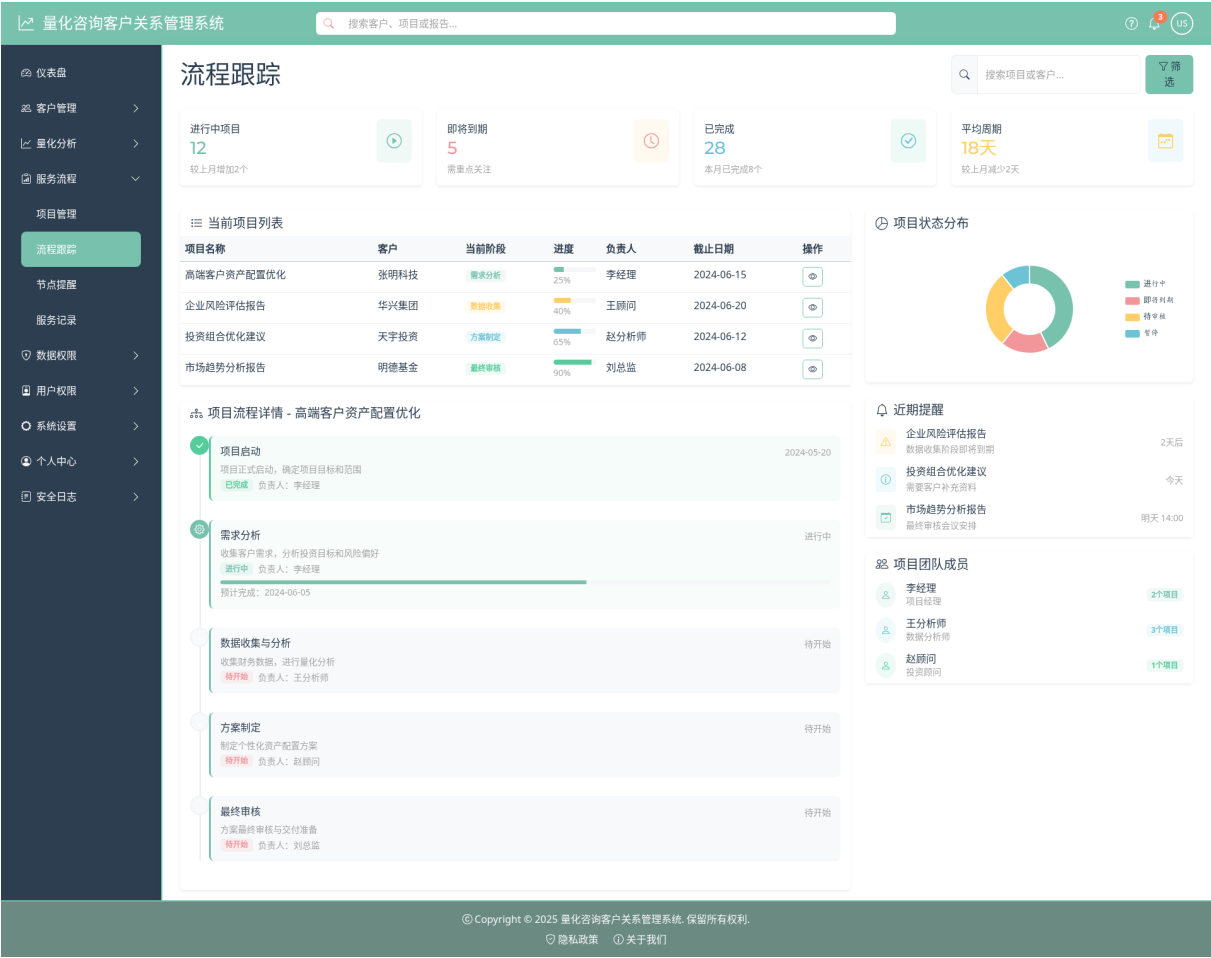


Figure 14: service_tracking_screenshot.png

本页面为量化咨询客户关系管理系统的服务流程追踪模块，旨在帮助用户实时跟进咨询项目进度。页面布局清晰，分为概览、列表、详情与辅助信息四个主要区域。

用户首先可通过顶部的搜索框输入项目名称或客户信息进行快速检索，也可使用筛选按钮对项目列表进行条件过滤。页面中央的概览卡片直观展示了关键业务指标，包括进行中项目数量、即将到期项目数量、已完成项目数量及平均项目周期，方便用户快速掌握整体业务状况。

核心操作区域为项目列表，用户可在此查看所有当前项目的详细信息，包括项目名称、对应客户、当前阶段、进度百分比、负责人及截止日期。通过点击列表最右侧的“查看”按钮（眼睛图标），用户可以深入查看特定项目的详细流程时间线。时间线清晰展示了项目从启动到完成的各个阶段，包括已完成、进行中和待开始的步骤，并标注了各阶段的负责人和预计完成时间。

页面右侧的侧边栏提供了辅助信息。项目状态分布图以可视化形式呈现了不同状态项目的占比。近期提醒区域会主动推送即将到期的任务或需要关注的动态。团队成员列表则展示了当前参与项目的核心人员及其负责的项目数量，便于内部协作与沟通。

整个页面通过进度条、状态标签和时间线等多种可视化元素，使用户能够高效地监控项目进展，及时响应关键节点，确保咨询服务按时高质量交付。

6.5.3 节点提醒



Figure 15: service_reminders_screenshot.png

节点提醒管理页面提供了完整的提醒规则配置和管理功能。用户首先可以通过顶部的统计卡片快速了解系统提醒规则的整体情况，包括规则总数、启用状态分布以及今日待处理提醒数量。

要创建新的提醒规则，请点击”添加新提醒规则”区域的折叠按钮展开表单。在表单中需要依次填写以下信息：- 设置提醒名称和关联的具体项目 - 选择节点类型和提前提醒天数（1-30 天）- 设定优先级等级和提醒通知方式 - 选择规则启用状态并补充规则描述 完成填写后点击”保存规则”按钮提交，或使用”重置”按钮清空已填内容。

页面下方的”现有提醒规则”表格展示了所有已配置的规则列表。用户可以通过搜索框快速查找特定规则，或使用筛选功能按条件过滤。表格中每条规则都清晰显示了其关键配置信息和当前状态。

对于现有规则的管理操作：- 点击编辑按钮（铅笔图标）可修改规则详情，系统会弹出编辑模态框 - 点击删除按钮（垃圾桶图标）可移除规则，操作前会弹出确认对话框 表格底部提供了分页导航，方便用户浏览大量规则记录。

所有操作均采用明确的视觉反馈，启用状态使用绿色标识，禁用状态为灰色，不同优先级采用对应的颜色标签，确保用户能够快速识别规则状态。

6.5.4 服务记录



Figure 16: service_records_screenshot.png

本页面为服务记录管理模块，主要功能包括服务记录的查询、添加、查看详情和统计分析。用户可通过系统化的操作流程对客户服务数据进行全面管理。

页面顶部设有”添加服务记录”按钮，点击可打开表单弹窗录入新的服务信息。在添加记录时，需依次选择客户、填写服务日期、选择服务类型和负责人，并详细记录服务内容、成果及后续计划。

筛选区域提供多种查询条件组合：- 可按特定客户或服务类型筛选 - 支持按日期范围查询服务记录 - 通过搜索按钮执行筛选，重置按钮可清除条件

统计卡片区域实时展示关键业务指标：- 本月服务记录总数 - 进行中项目数量 - 客户满意度百分比 - 待处理事项数量

服务记录表格列出所有详细数据，每行记录均提供操作按钮：- 点击眼睛图标可查看完整服务详情 - 点击编辑图标可修改记录内容 - 表格支持按日期、客户名称、服务类型等多种排序方式 - 可通过导出功能下载数据报表

注意事项：- 查看详情模态框显示完整的服务过程记录 - 包括客户反馈、服务成果等关键信息 - 支持打印单条服务记录功能 - 分页控件便于浏览大量数据记录

6.6 数据权限

6.6.1 权限管理



Figure 17: permission_manage_screenshot.png

本页面是量化咨询客户关系管理系统的权限管理模块，主要用于分级管控客户数据访问权限，保障敏感信息安全。页面采用卡片式布局和表格展示，提供完整的用户权限管理功能。

页面顶部显示权限概览卡片，实时统计系统用户总数及各角色分布情况。用户可通过”添加用户”按钮打开模态框，填写用户名、邮箱、角色和部门信息来创建新账户。

用户权限列表区域支持搜索和筛选功能，管理员可以：- 在搜索框中输入用户名快速定位特定用户 - 查看每个用户的详细权限信息，包括数据访问范围、操作权限和登录状态 - 通过操作列的编辑按钮修改用户权限设置 - 使用启用/禁用按钮控制用户账户状态

页面下方提供两个权限设置表单：- 数据访问权限设置：选择具体用户并设置其数据访问范围，包括全部数据、高价值客户数据、团队数据或只读权限，还可通过开关控制敏感数据访问权限 - 操作权限设置：基于角色批量配置操作权限，包括查看、编辑、删除、导出、审计和系统管理等权限，并可设置权限有效期

所有权限变更都需要点击”保存设置”按钮生效。页面还提供分页导航功能，便于浏览大量用户数据。通过这种精细化的权限管理，确保不同角色的用户只能访问其职责范围内的数据和功能，有效保障客户信息安全。

6.6.2 数据分级



Figure 18: permission_levels_screenshot.png

本页面为数据分级管理界面，主要用于定义客户数据的敏感等级和相应的访问规则，确保系统数据安全性与合规性。页面分为三个主要功能区域，操作流程如下：

首先，在”数据敏感等级定义”区域，您可以管理不同的数据敏感级别：- 查看现有的四个数据等级（公开、内部、机密、绝密），每个等级都有对应的描述和敏感度进度条可视化展示 - 点击右上角”添加等级”按钮可创建新的数据敏感等级 - 对现有等级可执行编辑（铅笔图标）或删除（垃圾桶图标）操作 - 添加新等级时需要填写等级名称、描述、选择敏感度级别和颜色标识

其次，在”访问规则管理”区域，您可以配置各数据等级的访问权限：- 查看现有的访问规则，包括规则名称、适用数据等级和允许访问的角色 - 点击”添加规则”按钮可创建新的访问规则 - 添加规则时需要设置规则名称、选择适用的数据等级、勾选允许访问的角色，并填写规则描述

最后，页面底部提供”数据分级统计概览”卡片，以可视化方式展示各敏感等级数据在系统中的分布比例和具体记录数量，帮助您全面了解数据安全状况。

所有操作均通过模态框完成，确保交互流程清晰直观。保存前请仔细核对各项设置，确保数据访问权限配置准确无误。

6.6.3 权限审计



Figure 19: permission_audit_screenshot.png

权限审计页面提供了全面的数据访问监控和审计功能。用户可通过以下步骤进行操作：

首先查看页面顶部的审计概览卡片，了解今日访问量、异常访问次数、合规率和敏感操作数量等关键指标。这些数据帮助快速掌握系统安全状况。

在筛选条件区域，用户可以根据时间范围、用户角色、操作类型和数据等级进行精确筛选：- 选择时间范围（今日、最近 7 天、最近 30 天或自定义）- 筛选特定用户或用户组 - 按操作类型（数据查看、导出、修改或权限变更）过滤 - 按数据敏感等级（公开、内部、机密、绝密）筛选 填写筛选条件后点击” 查询” 按钮查看结果，或使用” 重置” 按钮清空条件。

中间区域展示两个可视化图表：左侧为数据访问趋势图，显示近期的访问量变化；右侧为操作类型分布饼图，直观展示各类操作的占比情况。

底部的审计日志表格详细记录所有数据访问行为，包含时间、用户、操作类型、数据对象、数据等级、IP 地址和操作结果等信息。用户可以通过：- 浏览表格了解详细访问记录 - 点击”详情”按钮查看具体操作信息 - 使用分页功能浏览更多记录 - 点击”导出报告”按钮下载完整的审计报告

页面支持响应式布局，图表会自适应屏幕大小变化，确保在不同设备上都能获得良好的查看体验。

6.7 用户权限

6.7.1 用户管理

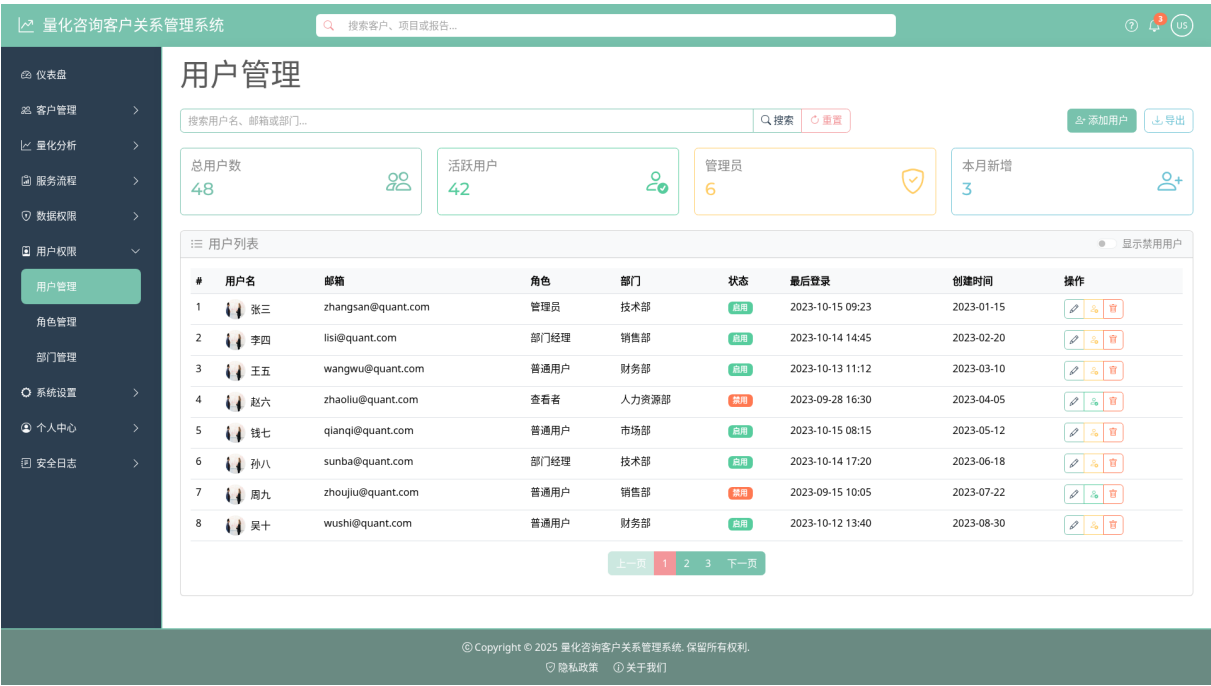


Figure 20: user_manage_screenshot.png

本页面是量化咨询客户关系管理系统的用户管理模块，提供了完整的用户账户管理功能。管理员可以通过此页面对系统用户进行全面管理。

在页面顶部，操作工具栏提供了多种功能入口：- 使用搜索框可以按用户名、邮箱或部门进行快速筛选，点击搜索按钮执行查询，重置按钮可清除搜索条件 - 添加用户按钮用于创建新账户，导出按钮可将用户数据导出为外部文件

用户统计卡片区域直观展示了系统用户概况：- 总用户数、活跃用户数量、管理员人数和本月新增用户数据一目了然

用户列表表格是核心操作区域，展示了所有用户的详细信息：- 表格包含用户名、邮箱、角色、部门、状态、最后登录时间和创建时间等关键信息 - 通过状态列可以快速识别用户账户的启用或禁用状态 - 操作列提供编辑、启用/禁用和删除三个功能按钮

具体操作流程如下：- 添加新用户时，点击添加用户按钮打开模态框，填写用户名、邮箱、部门、角色等必填信息，设置相应权限后保存 - 编辑现有用户信息时，点击对应行的编辑按钮（铅笔图标），在弹出表单中修改后保存 - 临时禁用用户账户时，点击启用/禁用按钮（人形图标），系统会要求确认操作 - 彻底删除用户时，点击删除按钮（垃圾桶图标），需在确认对话框中再次确认 - 使用显示禁用用户开关可以筛选显示或隐藏已被禁用的账户

所有敏感操作都会弹出确认对话框，防止误操作。系统会通过临时提示信息反馈操作结果，确保用户体验的连贯性。页面设计符合数据安全性与权限管理要求，不同角色的管理员只能在其权限范围内操作用户数据。

6.7.2 角色管理

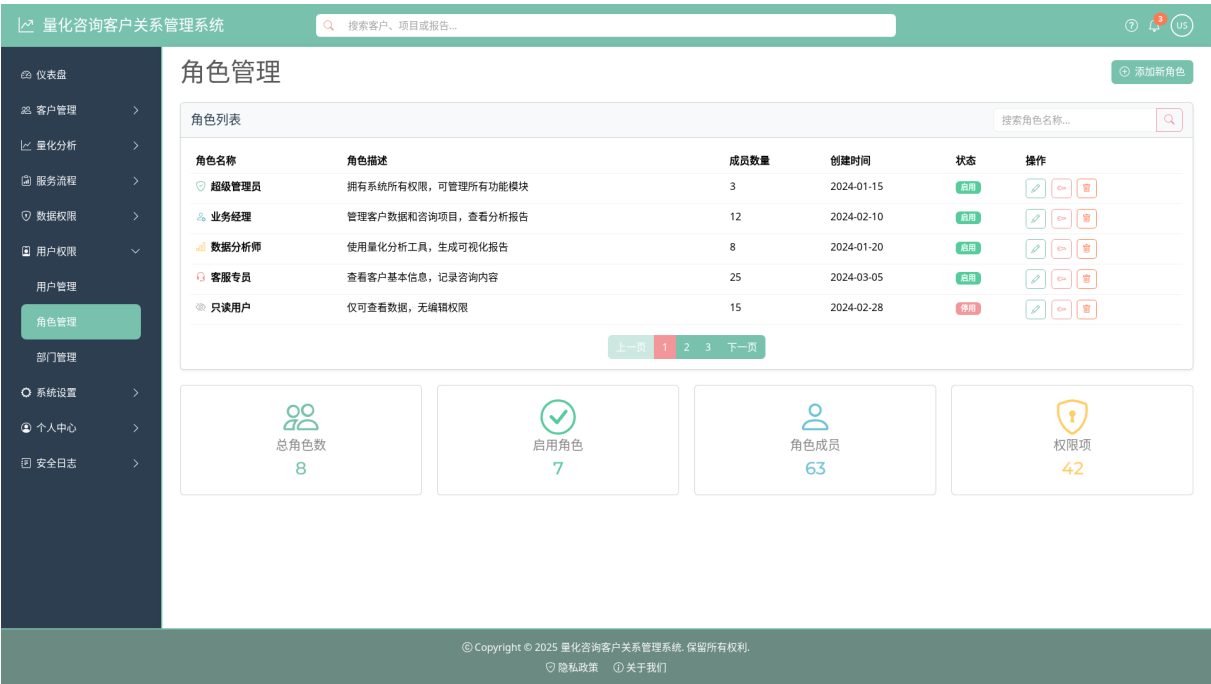


Figure 21: user_role_screenshot.png

本页面为角色管理模块，管理员可在此对系统用户角色进行全面的管理和配置。页面主要分为角色列表展示、统计概览和角色配置三个核心区域。

在角色列表区域，系统默认展示了五个预置角色：超级管理员、业务经理、数据分析师、客服专员和只读用户。每个角色条目清晰显示了角色名称、描述、成员数量、创建时间和当前状态。管理员可通过以下步骤进行角色管理操作：

- 点击右上角”添加新角色”按钮，在弹出的模态框中填写角色名称、代码、描述并设置状态，完成后保存即可创建新角色
- 使用搜索框输入角色名称关键词，系统将实时过滤显示匹配的角色条目
- 针对每个现有角色，可通过操作列的三个图标按钮进行编辑、权限配置或删除操作
- 点击铅笔图标可修改角色基本信息，钥匙图标进入详细的权限配置界面，垃圾桶图标则用于删除角色

权限配置功能尤为关键，管理员可通过权限配置模态框为不同角色分配细粒度的系统权限。左侧导航区按功能模块分类，右侧展示具体权限项，包括客户数据管理的查看、编辑、导出权限，量化分析工具的使用权限等。管理员只需勾选相应权限复选框即可完成配置。

页面底部的统计卡片直观展示了系统角色总体情况，包括总角色数、启用状态角色数、角色成员总数和系统权限项总数，为管理员提供决策参考。所有操作均通过模态框实现，避免了页面跳转，确保了操作流程的连贯性和用户体验的一致性。

6.7.3 部门管理



Figure 22: user_department_screenshot.png

在部门管理页面中，您可以清晰地查看和管理公司的组织架构。页面主要分为组织架构图和部门列表两大功能区，顶部设有“添加部门”按钮用于创建新部门。

首先，页面中央的组织架构图直观展示了公司的层级结构。总公司位于顶层，其下设有技术部、市场部、财务部等主要部门，技术部下还细分为前端组、后端组和数据分析组等子团队。这个可视化图表帮助您快速理解各部门的从属关系。

在部门列表区域，您可以查看所有部门的详细信息，包括部门名称、编码、负责人、成员数量、创建时间和状态。列表支持分页浏览，方便查看大量数据。每个部门行末都配有编辑和删除操作按钮：- 点击编辑按钮（铅笔图标）可修改部门信息 - 点击删除按钮（垃圾桶图标）可移除该部门

如需新增部门，请点击页面右上角的“添加部门”按钮，系统将弹出创建窗口。在

此窗口中，您需要依次填写：- 部门名称 - 部门编码 - 选择上级部门 - 指定部门负责人 - 输入部门描述

填写完整后点击“保存”即可完成部门创建，若需取消操作可点击“取消”按钮。整个操作流程设计简洁，确保您能高效完成部门管理工作。

6.8 系统设置

6.8.1 平台信息设置

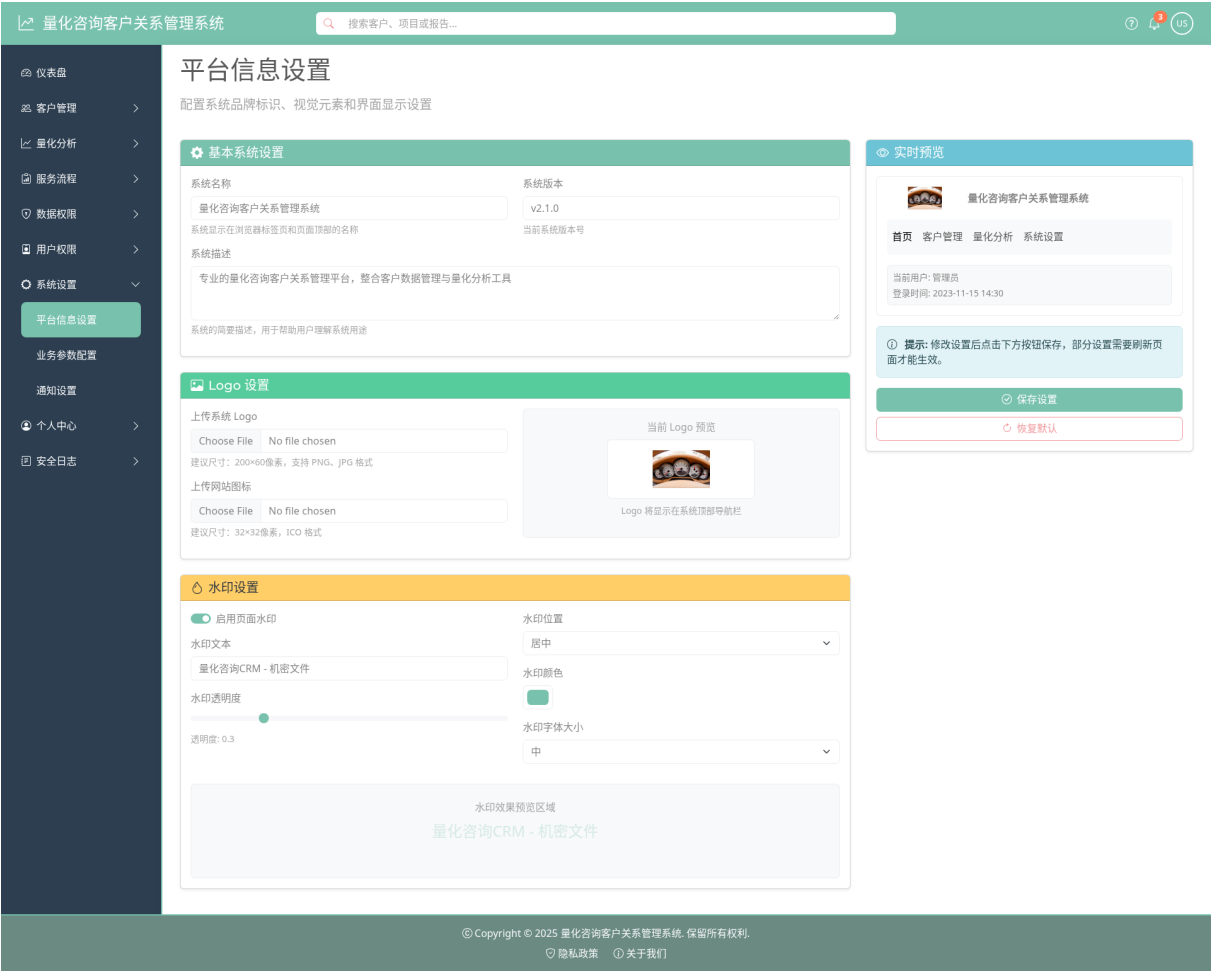


Figure 23: settings_platform_screenshot.png

本页面为平台信息设置界面，管理员可在此集中配置系统的品牌标识与视觉元素。页面采用左右布局，左侧为设置区域，右侧为实时预览面板，方便用户即时查看修

改效果。

首先，在“基本系统设置”区域，您可以修改系统核心信息：- 更新系统名称和版本号，这些信息将显示在浏览器标签页和页面顶部 - 编辑系统描述，以准确反映平台的主要功能和定位

其次，在“Logo 设置”区域，您可以上传和更新品牌标识：- 分别上传系统 Logo 和网站图标，建议遵循推荐的尺寸和格式要求 - 右侧预览区域会立即显示新 Logo 的应用效果

第三，“水印设置”区域提供了详细的数据安全配置选项：- 通过开关控制是否在页面启用水印功能 - 自定义水印文本内容，通常用于标识文件机密性 - 调整水印的透明度、位置、颜色和字体大小 - 下方的预览区域可直观查看水印效果

在操作过程中，右侧预览面板会实时反映所有设置的变更效果。完成所有配置后，请点击底部的“保存设置”按钮以应用更改。系统会弹出成功提示，部分设置可能需要刷新页面才能完全生效。如需恢复初始状态，可使用“恢复默认”按钮重置所有设置。

请注意，水印透明度可通过滑块实时调整，相关数值会同步显示。所有设置项均配有详细的说明文字，指导您正确输入配置信息。

6.8.2 业务参数配置



Figure 24: settings_business_screenshot.png

业务参数配置页面是量化咨询客户关系管理系统的核心设置模块，用于定制化配置量化分析模型和业务规则。用户通过此页面可调整客户价值评估标准、风险等级划分规则以及服务流程参数。

首先在客户价值分析参数区域，管理员需要设置高价值客户阈值（默认 85 分），调整成长性权重系数（默认 0.3），并选择收入贡献因子的计算模型（线性/对数/指数）。同时可通过开关控制是否启用自动价值分级功能，实现客户等级的实时更新。

在风险评估参数配置中，用户可选择风险等级划分的精细程度（三级/五级/七级分类），通过滑块调整波动率阈值（5%-30% 范围），并勾选需要监测的风险预警指标类型，包括市场风险、信用风险和流动性风险。

业务规则配置部分允许设置服务响应时间要求（默认 4 小时）、客户跟进频率（每日/每周/每月/每季度）和报告生成周期。在自定义业务规则文本框中，管理员可编写

个性化规则逻辑，系统已预设示例规则供参考。

完成所有参数调整后，页面底部提供参数预览与操作区域。用户可选择保存草稿暂存配置，或直接点击应用配置使参数生效。系统会显示操作成功的提示信息。配置修改历史记录表格展示了历次参数变更的详细信息，包括修改时间、操作人员和当前状态，支持查看历史配置详情。

所有配置变更将直接影响系统的量化分析结果和服务流程执行标准，建议在充分测试后再进行正式应用。

6.8.3 通知设置

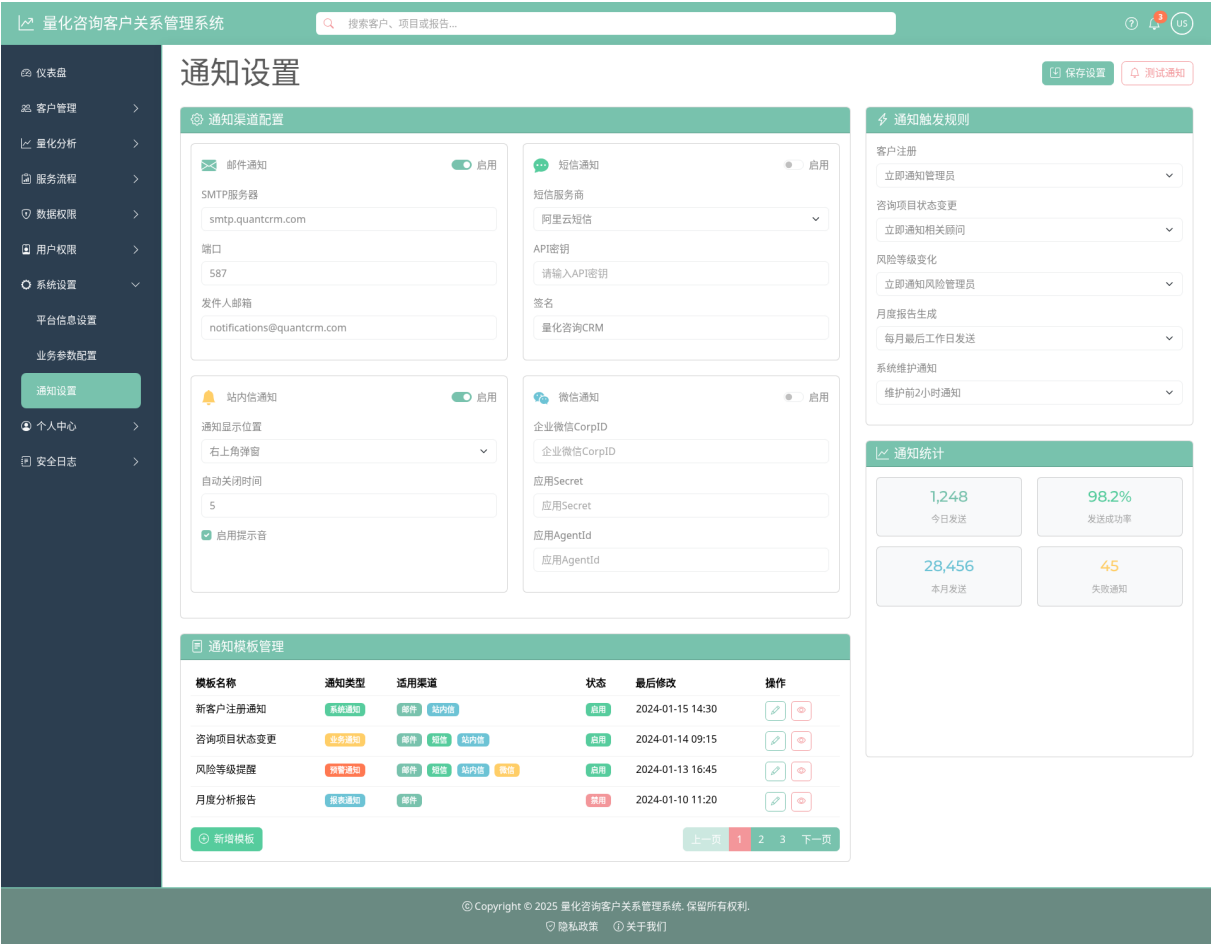


Figure 25: settings_notification_screenshot.png

本页面为通知设置管理界面，用户可在此集中配置系统的各类消息通知。页面主要

分为三个功能区：通知渠道配置、通知模板管理和通知规则设置。

在通知渠道配置区域，您可以分别设置邮件、短信、站内信和微信四种通知方式：- 通过每个渠道卡片右上角的开关按钮启用或禁用该渠道 - 邮件通知需配置 SMTP 服务器、端口和发件人邮箱 - 短信通知需选择服务商并填写 API 密钥和签名 - 站内信可设置显示位置、自动关闭时间和是否启用提示音 - 微信通知需填写企业微信的相关认证信息

通知模板管理区域展示现有通知模板列表，包括新客户注册、项目状态变更、风险提醒等模板：- 每个模板显示适用渠道、状态和最后修改时间 - 可通过右侧的编辑按钮修改模板内容 - 通过查看按钮预览模板效果 - 点击”新增模板”按钮可创建新的通知模板

右侧的通知触发规则区域允许您设置不同业务场景的触发条件：- 为客户注册、项目状态变更、风险等级变化等事件设置通知时机 - 可选择立即通知、延迟通知或不通知 - 通知统计卡片实时显示发送量、成功率等关键指标

完成所有设置后，点击页面右上角的”保存设置”按钮使配置生效。如需验证通知渠道是否正常工作，可点击”测试通知”按钮，系统将向已启用的渠道发送测试消息。建议在修改配置后务必进行测试，确保通知系统正常运行。

6.9 个人中心

6.9.1 个人信息



Figure 26: profile_info_screenshot.png

本页面为量化咨询客户关系管理系统的个人信息管理模块，用户可在此查看并维护个人资料、工作统计及权限信息。

在页面左侧的“基本信息”区域，您可以对个人资料进行全面的编辑与更新：- 点击头像下方的“更换头像”按钮，可以上传新的个人照片 - 在表单中修改姓名、邮箱、电话等联系信息 - 通过下拉菜单调整所属部门和在职状态 - 更新职位信息和入职日期等个人资料 - 员工编号为系统自动生成，不可编辑 完成修改后，点击右下角的“保存更改”按钮提交更新，或使用“取消”按钮放弃修改

页面右侧分为两个信息展示区域：- 工作统计卡片直观展示关键绩效指标，包括当前负责客户数量、本月完成咨询量、待处理任务数和客户满意度评分 - 权限信息卡片清晰列出您在当前系统中的操作权限，包括客户数据查看、量化分析工具使用等具体权限项，并标注最后更新时间

页面顶部设有操作反馈提示，当您成功保存个人信息后，系统会显示绿色成功提示，您可通过右侧关闭按钮手动隐藏该提示。所有操作均遵循系统的数据安全与权限管控机制，确保信息更新的安全性与准确性。

6.9.2 修改密码



Figure 27: profile_password_screenshot.png

本页面是量化咨询客户关系管理系统的密码修改功能界面，用户可通过此页面安全地更新账户密码。操作流程如下：

首先，在页面顶部的” 修改密码” 卡片中查看安全提示，了解密码修改的重要性。系统要求密码必须包含大小写字母、数字和特殊字符，且长度不少于 8 位。

开始修改密码时，需按顺序完成以下步骤： - 在当前密码字段输入您正在使用的登录密码 - 在新密码字段创建符合安全要求的新密码 - 在确认新密码字段再次输入相同的新密码

在输入新密码过程中，系统会实时显示密码强度指示器，通过进度条和文字提示直观展示密码安全级别。您可以通过每个密码字段右侧的眼睛图标切换显示/隐藏密码内容，方便核对输入准确性。

完成所有字段填写后，点击右下角的” 确认修改” 按钮提交表单。系统将自动验证： - 当前密码是否已填写 - 新密码是否符合复杂度要求 - 两次输入的新密码是否一致

若验证通过，页面将显示成功提示信息，表单自动重置。如需返回上一页面，可点击” 返回” 按钮。

页面底部还提供了详细的密码安全建议，包括定期更换密码、避免使用个人信息、不在多个网站使用相同密码等最佳实践，建议用户仔细阅读以增强账户安全性。

6.9.3 偏好设置



Figure 28: profile_preferences_screenshot.png

本页面为量化咨询客户关系管理系统的偏好设置模块，用户可在此全面自定义个人工作环境。操作流程围绕一个包含四个主要设置区域和一组操作按钮的表单展开。

首先，在工作台布局设置区域，用户需设定默认的视图模式，可在网格视图与列表视图间选择。接着配置侧边栏位置，可选左侧、右侧或隐藏。最后，通过勾选或取消勾选，决定在工作台显示的六个功能模块，包括客户概览、最近活动、业绩指标、快速操作、待办事项及系统通知。

其次，在图表显示设置区域，用户需选择系统默认的图表类型，包括柱状图、折线图和饼图。随后选择图表颜色主题，并可通过开关控制是否显示数据标签及启用图表动画效果。

第三，在数据更新设置区域，用户需设定系统自动刷新数据的间隔时间，或选择手

动刷新。同时设定数据的保留周期。此外，可通过开关决定是否启用实时数据更新功能。

最后，在其他偏好设置区域，用户需依次设置界面语言、所在时区、系统日期显示格式以及列表页面默认的每页显示条目数量。还可通过开关启用紧凑显示模式以节省屏幕空间。

完成所有设置后，点击页面右下角的“保存设置”按钮以应用更改，系统将弹出成功提示。若需恢复至系统默认或上次保存的配置，可点击“重置”按钮。所有设置旨在提升用户在处理客户数据、进行量化分析及跟进服务流程时的个性化体验与操作效率。

6.10 安全日志

6.10.1 操作日志



Figure 29: audit_operation_screenshot.png

本页面为操作日志审计模块，提供系统内所有用户操作的完整追踪记录。页面顶部

设有统计概览区域，直观展示今日操作总量、异常操作次数、活跃用户数及系统安全等级，便于快速掌握整体运营状况。

用户可通过筛选工具栏对日志进行精确查询：- 选择操作时间范围，限定查询时段 - 筛选特定操作用户，聚焦个人行为记录 - 按操作模块分类，查看客户管理、量化分析等不同功能区域日志 - 根据操作结果状态，筛选成功、失败或异常记录 点击搜索按钮应用筛选条件，或使用重置功能恢复默认视图

操作日志表格详细记录每项操作的时间、用户、模块、类型、内容、IP 地址及执行结果。用户可通过每行末尾的查看按钮深入了解操作详情。表格支持分页浏览，底部显示记录总数和页面导航。

页面底部设有数据可视化区域：- 操作类型分布图表展示数据修改、报告生成等操作的占比情况 - 操作时间分布图表揭示系统使用的高峰时段规律 此外，页面提供导出日志功能，可将当前视图下的操作记录导出为文件，便于离线分析或归档保存。

6.10.2 登录日志

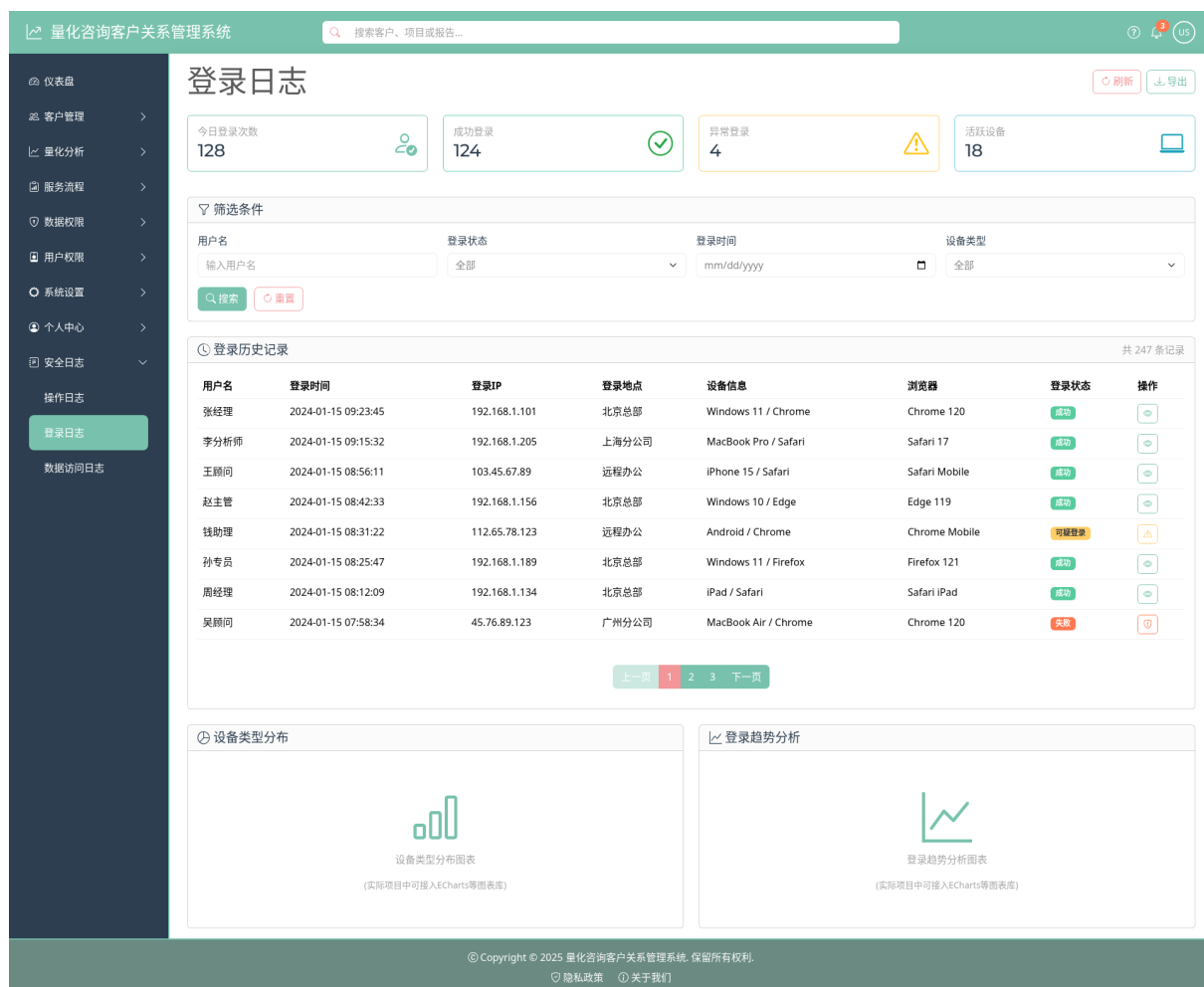


Figure 30: audit_login_screenshot.png

本页面为量化咨询客户关系管理系统的登录日志审计模块，主要用于监控和分析用户登录行为，保障系统访问安全。操作流程如下：

首先，页面顶部的统计卡片区域提供了关键指标的概览，包括今日登录总次数、成功登录次数、异常登录次数以及活跃设备数量，方便管理员快速掌握整体登录状况。

在筛选条件区域，管理员可以根据具体需求进行数据过滤：- 输入用户名进行精确查询 - 选择登录状态（成功、失败或可疑） - 指定登录日期范围 - 筛选设备类型（桌面端、移动端或平板）完成筛选条件设置后，点击搜索按钮即可应用筛选，如需重新设置可点击重置按钮。

登录历史记录表格展示了详细的登录信息，包含用户名、登录时间、IP 地址、地理位置、设备信息、浏览器类型和登录状态等字段。对于每一条记录，管理员可以：

点击查看详情按钮（眼睛图标）了解完整登录信息 - 对可疑登录记录点击标记异常按钮（感叹号图标） - 对失败登录记录可查看具体错误原因

表格下方提供了分页导航，便于浏览大量历史记录。页面底部的图表区域预留了设备类型分布和登录趋势分析的可视化展示空间，在实际部署中将通过图表库呈现更直观的数据分析结果。

此外，页面右上角提供了两个实用功能按钮：刷新按钮用于更新最新数据，导出按钮可将当前筛选条件下的日志数据导出为文件，便于进一步分析或存档。

6.10.3 数据访问日志

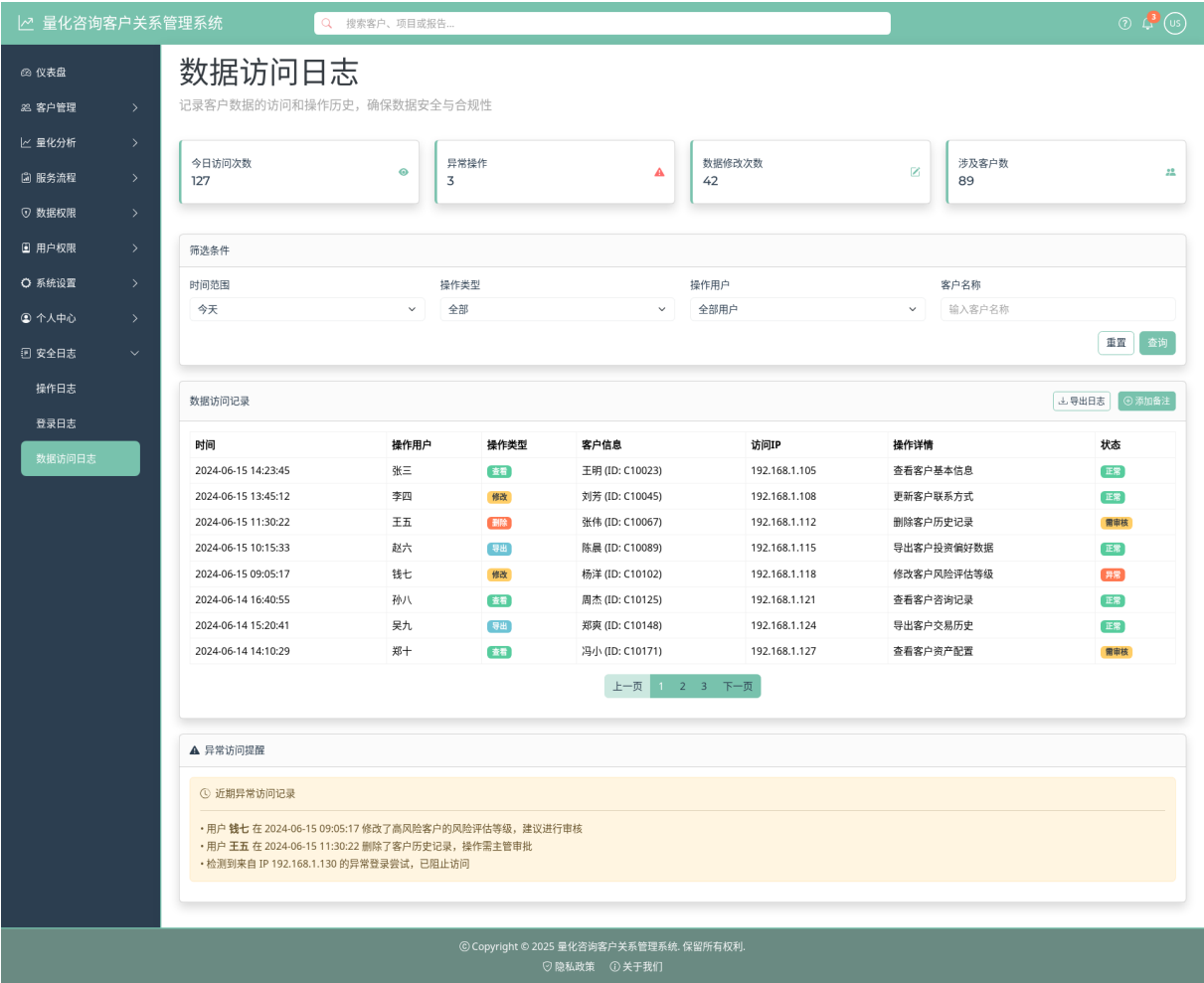


Figure 31: audit_data_access_screenshot.png

数据访问日志页面是用于监控和审计客户数据访问行为的重要安全管理模块。用户可通过该页面全面掌握系统数据访问情况，识别异常操作并确保合规性。

进入页面后，首先查看顶部的统计卡片区域，快速了解今日访问次数、异常操作、数据修改次数和涉及客户数等关键指标。这些数据帮助用户快速评估当前数据安全风险。

在筛选条件区域，用户可根据需要设置查询条件：- 选择时间范围（今天/最近 7 天/最近 30 天/自定义）- 筛选操作类型（查看/修改/删除/导出等）- 选择特定操作用户 - 输入客户名称进行精确查询 设置完成后点击” 查询” 按钮获取相应记录，或使用” 重置” 按钮清空条件。

数据访问记录表格详细展示了每条操作的具体信息，包括操作时间、用户、类型、客户信息、访问 IP、操作详情和状态。用户可点击任意行选中该记录，便于进一步查看或处理。

页面底部提供两个重要功能：- 导出日志：将当前查询结果导出为文件 - 添加备注：为特定操作记录添加说明信息

异常访问提醒区域会突出显示需要重点关注的安全事件，如高风险操作、需审批行为或异常登录尝试，用户应及时处理这些提醒事项。

通过分页控件可浏览更多历史记录，确保完整追溯所有数据访问行为。

七、系统维护

7.1 日志与监控

为保障量化咨询客户关系管理系统的稳定运行，需建立完善的日志记录与系统监控机制。

7.1.1 系统监控 日常需对以下关键指标进行持续性监控：- **系统性能指标**：监控 CPU 使用率、内存占用、磁盘 I/O 及网络带宽，确保资源充足。- **应用服务状态**：监控 Java 应用进程、Node.js 服务及 PostgreSQL 数据库的连接数与活跃会话。- **数据库性能**：关注 PostgreSQL 的慢查询日志、锁等待情况及连接池状态。- **关键业务接口**：对客户价值分析、报告生成等核心功能的响应时间与成功率进行监控。

7.1.2 日志管理 系统日志统一存储于 `/var/log/quantcrm/` 目录下，按模块划分：
- `application.log`：记录应用核心业务逻辑与一般信息。
- `security.log`：记录用户登录、权限变更及数据访问等安全事件。
- `error.log`：集中记录系统错误与异常堆栈信息。

日志级别定义如下：
- **ERROR**：记录系统错误和异常，需立即关注处理。
- **WARN**：记录潜在问题，可能影响系统性能或功能。
- **INFO**：记录常规操作信息，用于跟踪系统运行状态。
- **DEBUG**：记录详细调试信息，仅在排查问题时开启。

7.2 备份与升级

7.2.1 数据备份策略 为确保业务数据安全，制定多层次备份方案：
- **备份频率**：- 业务数据：每日凌晨进行增量备份，每周日进行全量备份。
- 系统配置：每月备份一次，或在配置变更后立即备份。
- **备份内容**：- PostgreSQL 数据库：包含所有业务数据及用户权限信息。
- 应用程序：备份编译后的 JAR 包、前端静态资源及配置文件。
- 日志文件：备份最近 30 天的安全日志与操作日志。
- **备份存储**：- 本地保留最近 7 天备份于专用备份服务器。
- 异地保留最近 30 天备份于物理隔离的存储设备。

7.2.2 系统升级流程 系统升级需遵循标准化流程：
- **升级前准备**：- 通知所有用户系统维护时间窗口。
- 验证备份数据的完整性与可恢复性。
- 在测试环境完成升级演练与功能验证。
- **升级步骤**：- 停止当前运行的应用服务。
- 部署新的应用程序包与数据库脚本。
- 更新系统配置文件与依赖环境。
- **升级后验证**：- 启动服务并验证各模块基础功能。
- 检查核心业务流程，如客户价值分析、报告生成。
- 监控系统性能指标，确认无性能衰退。

7.3 性能调优

针对系统可能出现的性能瓶颈，提供以下优化建议：

7.3.1 性能瓶颈分析

- **数据库瓶颈**：客户数据量增长导致的查询性能下降，量化分析模型计算资源占用高。
- **应用层瓶颈**：大量并发请求时的线程阻塞，前端组件渲染效率问题。

- **网络瓶颈：**大数据量报告生成与下载时的网络带宽限制。

7.3.2 优化措施

- **数据库优化：**
 - 为客户表、咨询记录表等核心表建立复合索引。
 - 对量化分析中的大表查询实施分页策略与查询优化。
 - 配置 PostgreSQL 连接池参数，减少连接建立开销。
- **应用层优化：**
 - 调整 JVM 堆内存参数，优化垃圾回收策略。
 - 对客户价值分析等计算密集型任务实施异步处理。
 - 使用 Redis 缓存热点客户数据与分析结果。
- **前端优化：**
 - 实施组件懒加载，减少初始包体积。
 - 对大型数据表格启用虚拟滚动。

7.4 常见故障处理

7.4.1 常见故障类型

- **服务不可用：**应用服务进程异常退出，数据库连接失败。
- **性能下降：**系统响应缓慢，量化分析任务执行超时。
- **功能异常：**客户数据展示不全，分析报告生成失败。
- **安全事件：**异常登录尝试，越权数据访问。

7.4.2 故障处理流程

- **故障发现：**
 - 通过监控系统告警或用户反馈发现异常。
 - 确认故障现象与影响范围。
- **故障定位：**
 - 检查应用日志与数据库日志，定位错误源头。

- 使用性能监控工具分析系统资源使用情况。
- 对分布式组件进行链路追踪，识别故障点。
- **故障处理：**
 - 服务中断类故障：优先重启应用服务，恢复系统可用性。
 - 性能类故障：根据分析结果实施临时优化，如清理缓存、重启服务。
 - 数据类故障：使用备份数据进行恢复，修复数据一致性问题。
- **事后总结：**
 - 记录故障处理全过程，分析根本原因。
 - 更新运维手册与应急预案，防止同类故障再次发生。

八、接口规范

8.1 接口协议与格式

本系统采用基于 HTTP/HTTPS 协议的 RESTful API 架构风格，以实现前后端之间的高效、标准化数据交互。所有接口均通过 HTTPS 协议进行加密传输，确保数据在通信过程中的机密性与完整性。

在数据传输格式上，系统统一采用 JSON（JavaScript Object Notation）作为数据交换格式。JSON 格式具有结构清晰、轻量级、易于人机读写和程序解析生成等特点。其结构以键值对（key-value）为基础，支持嵌套对象和数组，能够灵活地表示复杂的数据结构，非常适用于本系统中客户档案、分析报告等多样化数据的传输场景。请求头（Header）中需明确指定 `Content-Type: application/json` 以声明请求体格式，响应头中同样包含 `Content-Type: application/json` 指明返回数据格式。

8.2 通用请求与响应结构

为保障接口交互的一致性，系统定义了通用的请求与响应结构。

通用请求结构：对于非查询类操作（如新增、修改），客户端发送的请求体应为 JSON 对象，包含操作所需的具体业务数据。

通用响应结构：所有接口的响应均遵循统一的 JSON 格式，包含状态码、提示信息以及业务数据。具体结构如下：

```
1 {  
2   "code": 200,  
3   "message": "操作成功",  
4   "data": {  
5     // 具体的业务数据，其结构因接口而异  
6   },  
7   "timestamp": "2025-08-27 10:30:00"  
8 }
```

- **code**: 整数类型，表示请求处理的状态码。例如，200 代表成功，400 代表客户端请求错误，500 代表服务器内部错误。
- **message**: 字符串类型，对状态码的简要文字说明。
- **data**: 对象类型，可选字段。当请求成功时，此字段包含接口返回的具体业务数据；无数据返回时，此字段可为 **null** 或空对象 {}。
- **timestamp**: 字符串类型，服务器生成响应的时间戳。

8.3 关键接口示例

以下以“客户价值分析”和“客户列表查询”两个核心接口为例，展示具体的请求与响应格式。

8.3.1 客户价值分析接口

此接口用于提交客户数据并获取系统量化分析模型计算出的价值评估结果。

- **接口路径**: `POST /api/v1/quantitative-analysis/customer-value`
- **请求示例**: `json { "customerId": "CUST20250001", "analysisDimension": ["financial_health", "cooperation_potential", "industry_position"], "period": "LAST_12_MONTHS" }`
 - **customerId**: 字符串，唯一标识客户 ID。
 - **analysisDimension**: 字符串数组，指定分析的维度。
 - **period**: 字符串，分析所依据的数据时间范围。
- **响应示例**: `json { "code": 200, "message": "分析完成", "data": { "customerId": "CUST20250001", "valueScore": 88.5, "valueLevel": "A", "reportId": "REP_V_20250827001", "`

```
keyFactors": [ { "factor": "营收增长率", "impact": "高"}, {  
  "factor": "合作稳定性", "impact": "中"} ] }, "timestamp": "  
2025-08-27 10:35:22"}
```

- **valueScore**: 数值, 客户价值综合评分。
- **valueLevel**: 字符串, 价值等级 (如 A, B, C)。
- **reportId**: 字符串, 生成的分析报告 ID, 可用于获取详细报告。
- **keyFactors**: 对象数组, 影响价值评分的关键因素列表。

8.3.2 客户列表查询接口

此接口支持分页、条件过滤查询客户基本信息列表。

- **接口路径**: GET /api/v1/customer-management/customers
- **请求示例 (Query Parameters)**: page=1&size=20&customerName=科技&industry=IT
 - **page**: 整数, 请求的页码。
 - **size**: 整数, 每页记录数。
 - **customerName**: 字符串, 客户名称模糊查询。
 - **industry**: 字符串, 所属行业精确查询。
- **响应示例**: json { "code": 200, "message": "查询成功", "data": { "list": [{ "id": "CUST20250001", "name": "某某科技有限公司", "industry": "IT", "contactPerson": "张经理", "contactPhone": "13800138000", "valueLevel": "A", "lastContactTime": "2025-08-26" }], "pagination": { "currentPage": 1, "pageSize": 20, "totalCount": 150, "totalPages": 8 } }, "timestamp": "2025-08-27 10:40:15" }
 - **list**: 对象数组, 当前页的客户数据列表。
 - **pagination**: 对象, 分页信息, 包含当前页码、页大小、总记录数和总页数。

九、安全与合规

9.1 访问控制策略

为确保系统资源仅被授权用户访问，本系统实施基于角色的精细化访问控制策略。该策略通过用户与角色、角色与权限的关联映射，实现权限的集中管理和动态分配。

系统预设多种核心角色，包括系统管理员、部门经理、咨询顾问及只读访客等。管理员拥有系统全局配置与用户管理权限；部门经理可管辖本部门全部客户数据与分析报告；咨询顾问仅能操作其负责的客户档案与服务流程；访客则仅限于查看公开统计信息。

权限管理模块支持对角色的数据访问范围与操作权限进行灵活配置，可精确至具体功能模块与数据字段。权限分配遵循最小权限原则，确保用户仅能访问其职责所必需的系统资源，有效防止越权操作。

9.2 敏感数据加密方式

系统对存储与传输过程中的敏感数据实施高强度加密保护。所有客户个人信息、咨询记录、量化分析结果及系统认证凭证均被列为关键敏感数据。

在数据传输层面，系统全程采用 TLS 1.3 协议进行加密传输，确保数据在网络传输过程中不被窃取或篡改。数据存储环节，对客户身份证号、联系方式等个人身份信息应用 AES-256-GCM 算法进行字段级加密，密钥由专用密钥管理系统统一管理。

用户密码均通过 bcrypt 算法加盐处理后再存储，有效防范彩虹表攻击。数据库连接字符串与 API 密钥等系统配置敏感信息，均使用环境变量与密钥管理服务进行安全存储，杜绝硬编码风险。

9.3 审计日志保留策略

系统建立了完善的审计日志机制，全面记录用户操作行为与系统安全事件。审计日志涵盖登录认证、数据访问、业务操作等关键活动，确保所有操作可追溯。

日志记录内容包括操作时间戳、操作用户身份、操作类型、访问的模块或数据、操作结果状态、源 IP 地址等关键信息。系统通过安全日志模块集中收集与存储这些日

志数据。

所有审计日志采用防篡改技术存储于独立的日志数据库中，与业务数据物理隔离。系统设定日志保留期限为 3 年，并建立定期备份机制，每周执行全量备份，每日进行增量备份，备份数据异地存储，以满足合规性审查与安全调查需求。