

第三届武汉理工大学人工智能创新大赛参赛报名表

选题	理工智管						
指导老师信息		姓名	职称	学院		Email	移动电话
	指导老师	陈冬林	教授	经济学院		chendl@whut.edu.cn	13607199147
	指导老师						
队员信息		姓名	学号	年级 (硕、博)	院系专业	Email	移动电话
	队长	范石玲	0122215710118	硕	电子商务	15623573107@163.com	15623573107
	队员						
	队员						
	队员						
参赛作品简介	高校行政管理数字化转型迫在眉睫，传统管理模式存在诸多痛点：信息通知分散；信息个性化程度低；审批流程繁琐。为解决这些痛点，本项目推出基于 DeepSeek 大模型的智能化解决方案。系统采用 SaaS 订阅制商业模式，通过平台授权、系统部署、年度维护及培训服务实现盈利。功能设计涵盖三大核心模块：智能通知整合多渠道信息，利用语义分析和推荐算法精准推送；智能上报自动化任务处理，支持数据预填与实时监控；智能审批基于区块链技术，实现电子签章授权与流程自动化。 队长签名：_____ _____年 月 日						
学院意见	_____ _____ 签名（公章）：_____ _____年 月 日						

摘要

高校行政管理数字化转型迫在眉睫，传统管理模式存在诸多痛点：信息通知分散，依赖官网、微信、QQ 等多平台分发，导致重要信息被淹没，更新不及时且重复发布现象严重；信息个性化程度低，无法满足教师个性化需求，教师需花费大量时间筛选有用信息；审批流程繁琐，依赖人工审批，缺乏自动化工具和监督反馈机制，跨部门协作复杂，信息壁垒严重。为解决这些痛点，本项目推出基于 DeepSeek 大模型的智能化解决方案。系统采用 SaaS 订阅制商业模式，通过平台授权、系统部署、年度维护及培训服务实现盈利。功能设计涵盖三大核心模块：智能通知整合多渠道信息，利用语义分析和推荐算法精准推送；智能上报自动化任务处理，支持数据预填与实时监控；智能审批基于区块链技术，实现电子签章授权与流程自动化。

该方案的创新点如下：

1. 构建知识图谱+推荐算法+自主设置的三重匹配机制，提升通知精准度。
2. 从通知解析、任务生成到审批归档，减少人工干预，实现全流程自动化，行政效率提升 65%。
3. 将电子签章与存证技术引入，实现审批流程可追溯，降低“公章旅行”风险。
4. 引入可视化编辑功能，非技术人员可快速搭建审批流，适配高校个性化需求，降低使用门槛。
5. 系统根据教师的教学任务、科研方向、学术成果等，为其提供个性化的教学资源推荐、科研项目申报提醒、学术交流活动推荐等服务，满足不同教师的个性化需求，助力教师专业发展。

项目通过 AI 与区块链技术重构高校行政管理流程，聚焦效率、公平与合规，打造可复制的数智化解决方案，助力高校实现行政工作轻量化、便捷化，具有显著的经济效益与社会效益。

目录

摘要	i
第 1 章 引言	1
第 2 章 现状分析	2
2.1 高校信息管理现状	2
2.2 国内外现状	3
2.2.1 国外高校典型系统	3
2.2.2 国内高校典型系统	4
2.2.3 国内外同类系统对比表	4
2.2.4 总结	5
第 3 章 痛点分析与用户需求分析	6
3.1 痛点分析	6
3.1.1 信息通知分散——从渠道孤岛到精准触达的断层	6
3.1.2 信息个性化程度弱——从统一推送到千人千面的鸿沟	7
3.1.3 审批流程繁琐——从层级壁垒到一键流转的梗阻	9
3.2 用户需求分析	10
3.2.1 目标用户	10
3.2.2 目标用户需求分析	11
第 4 章 商业模式设计	14
4.1 价值主张	15
4.2 客户群体与客户关系	15
4.3 重要伙伴	16
4.4 渠道通路	16
4.5 成本结构	17
4.6 盈利模式	17
第 5 章 总体方案	19
5.1 项目背景	19
5.2 总体目标	19
5.3 设计目标	19
5.4 总体架构设计	20
5.5 系统实施计划	22
5.6 预期效果	23
第 6 章 智能通知	24
6.1 现状介绍	24
6.2 功能概述	24
6.3 功能详述	28
6.3.1 各道数据爬取	28
6.3.2 数据结构化	32
6.3.3 语义去重	36
6.3.4 知识图谱+推荐算法+自主设置三重匹配机制	38
6.3.5 通知要素提取	46
第 7 章 智能上报	49
7.1 现状介绍	49
7.2 功能概述	49

7.3 功能详述	51
7.3.1 任务上传	51
7.3.2 任务监控	54
7.3.3 数据预填	57
第8章 智能审批	61
8.1 现状介绍	61
8.2 功能概述	62
8.3 子功能设计	63
8.3.1 审批流程搭建	63
8.3.2 电子签章授权	73
8.3.3 审批进度跟踪	80
第9章 社会效益分析	89
9.1 赋能高校治理，释放教育资源	89
9.1.1 信息处理效率显著提升	89
9.1.2 教师与管理人员减负	90
9.2 推动数智转型，树立行业标杆	90
9.2.1 技术赋能教育创新	90
9.2.2 行业示范与社会效益外溢	91
9.3 整合教育资源，促进持续发展	91
9.3.1 促进跨部门协同	91
9.3.2 绿色办公与可持续发展	92
9.6 小结	92
附件	94
附录 A：访谈记录	94
访谈一：通知管理痛点与需求	94
访谈二：任务管理痛点与需求	95
访谈三：业务审批痛点与需求	96
附录 B：Demo 介绍	97
主界面	97
功能 1：智能通知	97
功能 2：智能上报	99
功能 3：智能审批	100
理通小助手	101

第 1 章 引言

随着高等教育规模的持续扩大和数字化转型的深入推进，高校行政管理面临前所未有的挑战。传统管理模式依赖人工操作与分散系统，导致效率低下、信息碎片化、数据孤岛等问题日益凸显。例如，多平台通知分发造成的“渠道孤岛”、任务分配中的主观性与进度黑箱化、跨系统数据割裂引发的考核偏差等问题，已严重制约高校管理效能的提升。根据教育部统计，我国普通高校教职工总数已突破 285 万人，管理复杂度显著增加，亟需通过技术赋能实现系统性优化。

人工智能与大数据技术的快速发展为高校行政管理革新提供了全新路径。本研究以武汉理工大学经济学院为试点，聚焦行政管理的核心痛点，基于 deepseek 大模型，探索构建智能化、高效化的数智行政管理平台。通过整合多源数据、引入语义分析与推荐算法、应用区块链与低代码流程引擎等技术，旨在实现通知精准触达、任务自动化管理及审批流程智能化升级，推动行政管理从“经验驱动”向“数据驱动”转型。

本文共分为九章，系统阐述高校行政管理现状与国内外典型系统对比（第二章），深入分析用户需求与商业模式设计（第三、四章），提出总体方案设计（第五章），详细介绍三大功能模块（第六到八章），最后分析该项目的社会效益（第十二章）。研究不仅为高校行政管理数字化转型提供实践参考，更为 AI 技术在教育场景的深度应用探索可行模式，助力高校在信息化浪潮中实现管理效能与教职工满意度的双重跃升。

第 2 章 现状分析

2.1 高校信息管理现状

当前高校信息管理正面临动态化与复杂化的双重挑战。根据教育部《2023 年教育信息化与网络安全工作月报》显示，我国高校核心业务系统数据互通率仅为 29%，而信息管理人员日均处理因系统缺陷导致的投诉耗时占比达 32%。此外，艾瑞咨询调研表明，84% 的高校教师认为现有 OA 系统无法满足个性化信息推送需求。以武汉理工大学为例，2024 年该校综合信息网发布通知公告高达 1800 篇，但抽样调查显示仅 43% 教职工能完整阅读所属部门通知，26% 的课程调整通知存在传递延迟，反映出传统人工操作模式在信息过载场景下的严重低效。

随着高校管理规模的扩大和数字化转型的推进，学校日常通知面临信息通知分散、信息个性化程度弱、审批流程繁琐等问题。根据武汉理工大学党政办公室统计，我校教职工总数已经将近 5000 人，通知复杂度显著提升。然而，传统通知模式依赖人工操作和分散系统，导致指令滞后、执行低效、数据割裂等问题日益凸显。尤其在数字化转型背景下，信息过载与流程冗余已严重制约管理效能，亟需通过技术赋能实现系统性优化。为了提升工作质量与效率，有必要在 AI 模型的大背景下展开相关研究，并对问题提出解决对策，推动高校信息管理工作的

发展。

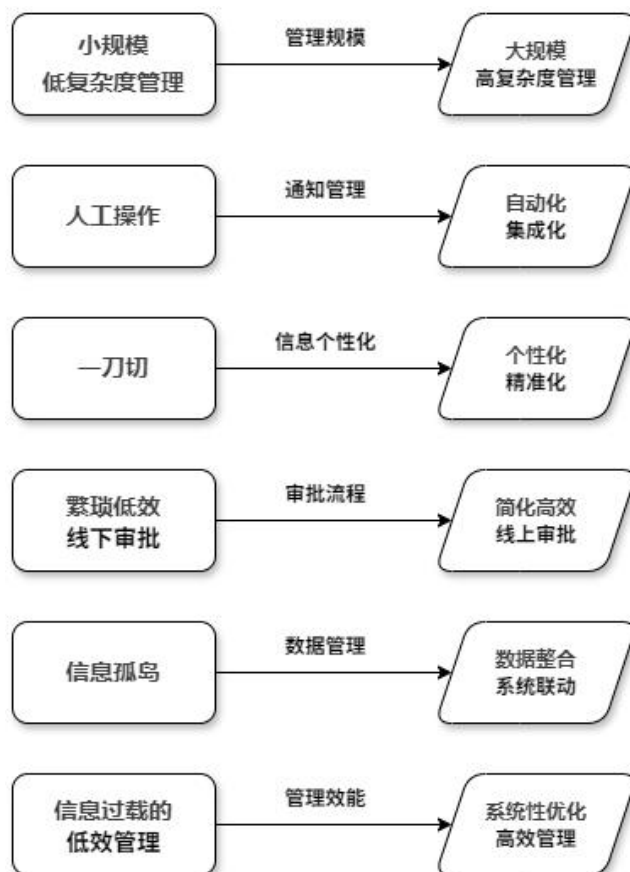


图 2-1 高校信息管理现状趋势图

2.2 国内外现状

2.2.1 国外高校典型系统

以美国 Workday 为例，Workday 是一款全球领先的云端人力资源管理及财务管理系统，广泛应用于企业、教育机构和政府部门。在高校场景中，其核心功能如下。

（1）人力资源管理

支持教职工的薪资管理、考勤打卡、休假申请、绩效反馈等，通过移动端实现实时审批与通知推送。

（2）财务管理与数据分析

集成财务与人力资源数据，提供实时洞察和交互式报告，支持高校预算编制与资源分配决策。

(3) 智能技术应用

采用 AI 算法进行岗位匹配和异常检测，优化人力资源管理流程。

(4) 跨国协作能力

支持多语言和多地区适配，适用于国际化高校的跨国招聘与管理需求。

2.2.2 国内高校典型系统

国内高校主要采用钉钉教育版、企业微信、飞书等平台，功能侧重教学管理与通知协同，以钉钉教育版为例。

(1) 教学与课程管理

支持在线课堂、作业提交、考试安排等教学场景，整合直播与录播功能。

(2) 通知与后勤服务

涵盖学生考勤、宿舍管理、校园卡服务等，通过小程序集成实现一站式服务。

(3) 数据本地化与定制化

适应国内政策要求，数据存储于境内服务器，支持定制开发（如防疫打卡模块）。

(4) 社交化协同

强化即时通讯与群组管理，便于师生互动和校内通知传达。

2.2.3 国内外同类系统对比表

对美国 Workday 和中国钉钉教育版进行对比分析后，将各自的特点以表格的形式呈现。

表 2-1 国内外同类系统对比表

对比维度	美国 Workday	中国钉钉教育版
核心定位	企业级人力资源管理+财务管理	教育场景综合管理+协同办公
技术特点	基于 AI 的预测分析、跨国多语言支持	本地化部署、社交化功能集成

主 要 功 能模块	薪资管理、绩效反馈、招聘 流程、数据分析	在线教学、考勤打卡、通 知审批、校园服务
数 据 安 全与合规	符合 GDPR 等国际标准，支 持全球数据隐私保护	遵循《网络安全法》，数据 存储于国内服务器
用 户 群 体	大型高校（跨国分校）、研 究机构	中小学及高校、职业教育 机构
典 型 应 用场景	教职工跨国薪酬发放、科研 经费管理	混合式教学、校园疫情防 控、学生事务管理
扩展性	支持与 SAP、Oracle 等企业 系统集成	通过开放 API 对接校内原 有系统
劣势	本地化适配成本高，中小型 高校使用门槛较高	国际化功能较弱，复杂人 力资源管理功能不足

2.2.4 总结

Workday 等平台在人力资源管理精细化和全球化协作方面表现突出，适合顶尖研究型高校的复杂需求。钉钉教育版等更贴合本土教育场景，成本低且操作便捷，但功能偏向基础管理，高端分析能力有限。

国内系统需加强 AI 与大数据技术的深度融合，而国际系统需提升本地化适配能力以拓展中国市场。

第3章 痛点分析与用户需求分析

3.1 痛点分析

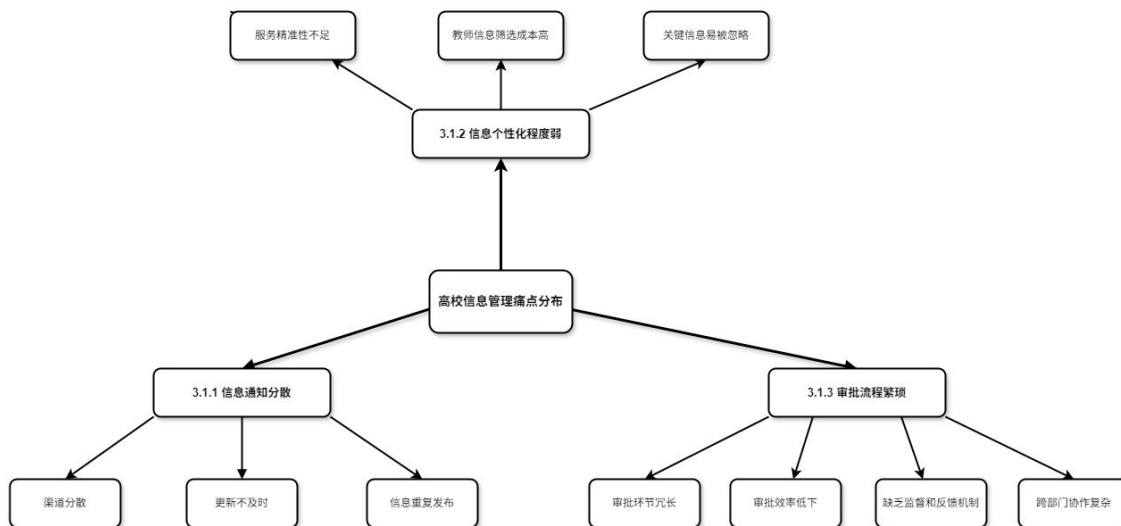


图 3-1 痛点分类图

3.1.1 信息通知分散——从渠道孤岛到精准触达的断层

（1）渠道分散

高校信息通知常依赖邮件、微信、APP 等多平台分发，用户需反复切换渠道查看信息，导致重要信息被淹没。从信息发布层级图可以看出，同一份会议通知可能同时在 OA 系统、微信群和邮件中重复发送，用户需在不同平台间跳转确认，体验割裂且效率低下。

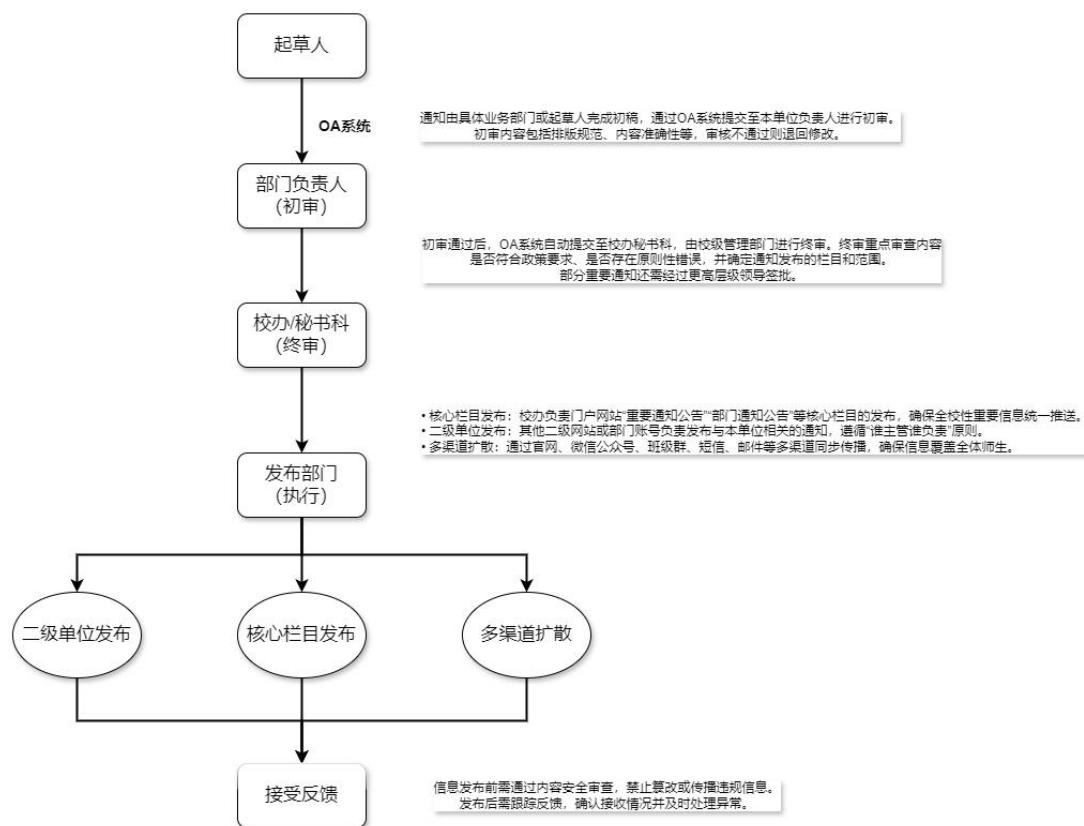


图 3-2 信息发布层级图

（2）更新不及时

一些信息在发布后可能需要进行更新和调整，但由于信息通知分散，更新的及时性难以保证。例如，课程安排可能因为教师调课等原因需要进行调整，但如果教务处没有及时更新课程安排信息，师生可能仍然按照旧的课程安排进行学习和教学，导致教学秩序混乱。

（3）信息重复发布

由于信息通知分散，各部门可能会重复发布相同的信息，导致信息冗余。例如，教务处和学院可能同时发布课程安排信息，学生处和班级可能同时发布活动通知，这不仅浪费了信息资源，也增加了师生获取信息的负担。

3.1.2 信息个性化程度弱——从统一推送到千人千面的鸿沟

（1）服务精准性不足

在教师的教学和科研工作中，信息系统也无法根据教师的教学任务、科研方向、学术成果等，为其提供个性化的教学资源推荐、科研项目申报提醒、学术交流活动推荐等服务，教师获取相关信息的效率较低 中国教育网。

（2）教师信息筛选成本高

由于信息个性化程度低，高校教师在面对大量的通用信息时，需要花费大量的时间和精力进行筛选，以找到与自己相关的有用信息。2024 年武汉理工大学的通知公告数量将近 1800 篇，且通知公告发布最多的时间和教师最为忙碌的时间重合，况且其中仅少部分与教师自身相关，这就增加了教师的信息筛选成本。

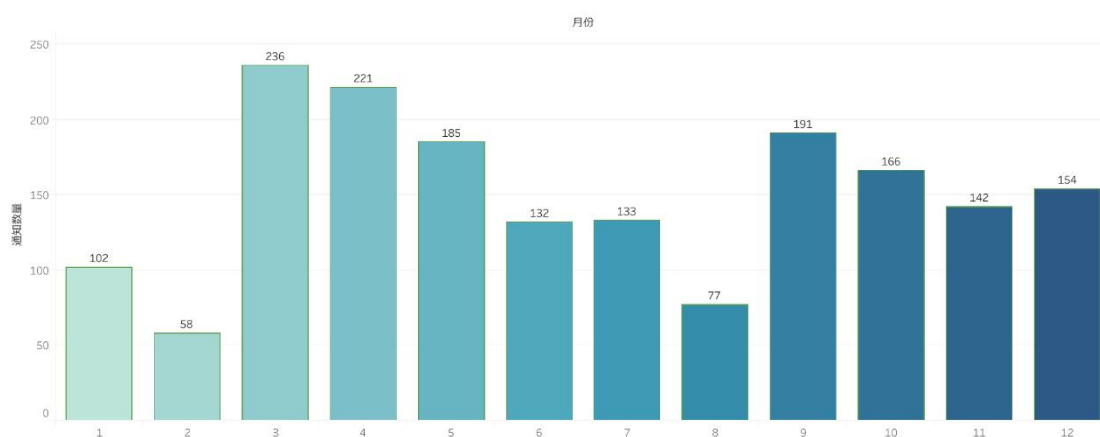


图 3-3 月度通知统计图

（3）关键信息易被忽略

在信息过载的情况下，一些重要但相对不那么引人注目的信息，如某些小型但非常适合自己专业的学术研讨会通知等，可能会被教师忽略，从而错失一些重要的学习和交流机会。

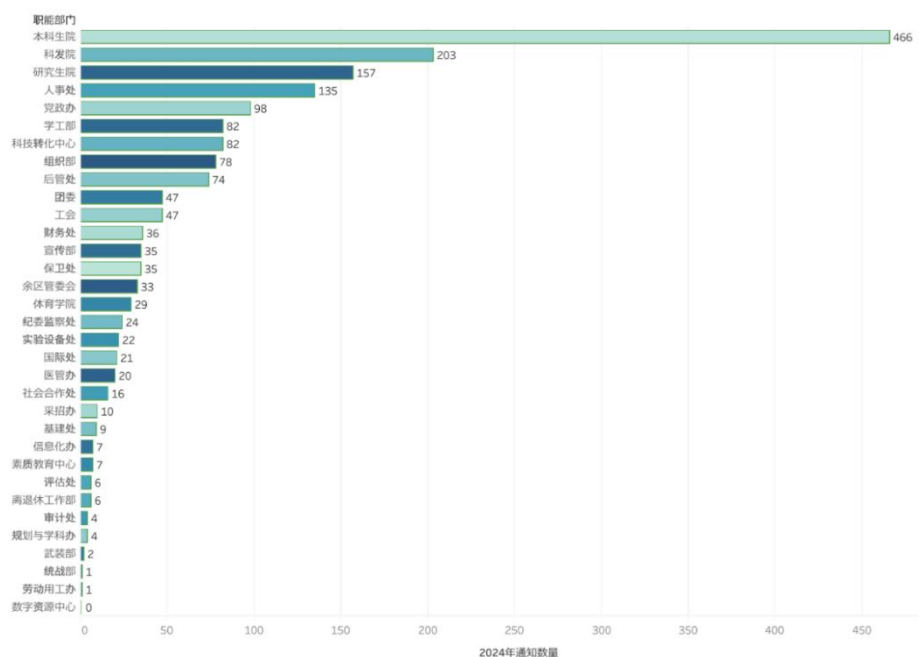


图 3-4 年度通知统计图

3.1.3 审批流程繁琐——从层级壁垒到一键流转的梗阻

（1）审批环节冗长

高校的审批流程往往需要经过多个层级的审批，从院系到学校各职能部门，再到学校领导，每一层级都需要一定的时间进行审核和签字，导致整个审批过程耗时较长。例如，教师申请科研项目经费，需要先在院系内部审批，然后提交到科研处，再经过财务处审核，最后才能获得批准。

（2）审批效率低下

目前高校的审批流程大多以人工审批为主，缺乏自动化的审批工具和系统支持。审批人员需要花费大量的时间和精力对审批事项进行人工审核和签字，导致审批效率低下。例如，一些审批环节需要领导签字批准，但领导可能因为事务繁忙而无法及时处理，导致审批流程停滞不前。

（3）缺乏监督和反馈机制

审批流程中缺乏有效的监督和反馈机制，审批人员无法及时了解审批事项的进展情况，也无法对审批结果进行及时的反馈和调整。这不仅影响了审批的效率，也容易导致审批结果的不公正和不合理。

（4）跨部门协作复杂

高校内部各部门之间往往存在信息壁垒，缺乏有效的信息共享和沟通机制。在审批过程中，不同部门之间需要相互协作和沟通，但由于信息不共享、职责不明确，导致审批流程繁琐。例如，教师申请因公出国计划，需要经过学院、学科国际交流办公室、学校外事处等多个部门的审批，而这些部门之间可能对出国计划的审批标准、流程等理解不一致，导致审批过程复杂。

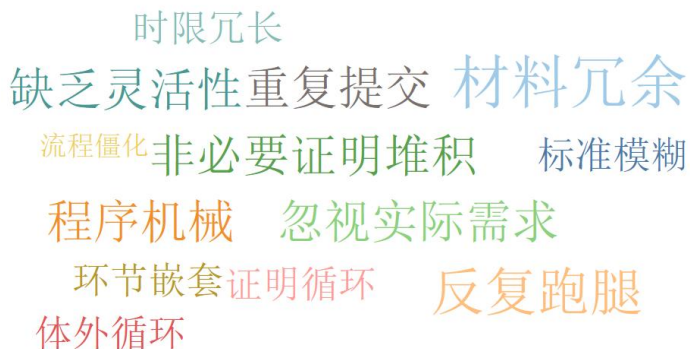


图 3-5 审批舆论词云图

3.2 用户需求分析

3.2.1 目标用户

(1) 教师群体

希望减少通知干扰，快速完成考核材料提交。

①核心诉求

30 分钟内完成所有考核材料提交；系统自动关联科研项目库、课时统计表，减少手动输入；清晰提示材料审核进度，避免反复修改。

②抗拒点

需要安装多个插件或客户端的复杂系统；未明确标注必填项/选填项的冗长表格。

③技术偏好

倾向“无感操作”工具，如微信小程序扫码上传材料；要求数据跨平台互通，教务系统→人事系统→科研系统。



图 3-6 教师群体画像

(2) 学院管理层

依赖数据看板支持决策，关注考核公平性与透明度。

①核心诉求

5 分钟内调取近 3 年某专业核心指标对比趋势图；考核结果可逐层下钻至原始数据；关键决策留存数据依据。

②抗拒点

数据看板仅呈现汇总结果，无法关联明细；考核规则年度频繁变动导致历史数据失效。

③技术偏好

要求数据看板支持自定义指标组合；强调权限隔离。



图 3-7 学院管理层画像

3.2.2 目标用户需求分析

根据访谈内容对目标用户进行需求分析。

(1) 通知管理需求

①整合信息渠道

消除信息孤岛，将学校官网、微信群、OA 系统等分散渠道的通知统一汇总至单一平台，实现信息互通；自动化抓取官网和社交群组中的通知内容，减少重复发布的人力成本。

②精准推送与信息提取

基于教师标签实现智能分拣推送，避免无关信息干扰；通过技术手段自动提取通知中的关键信息，并突出显示，提升阅读效率。

③紧急通知高效传递

建立直达基层的推送机制，减少人工转发层级，确保重要通知的实时触达。

（2）任务管理需求

①自动化任务处理

智能解析通知内容，自动生成待办任务并分配至相关人员，降低人工筛选遗漏风险；通过区块链技术实现电子签名存证与真实性验证，减少纸质材料核对环节。

②减少重复性劳动

历史数据预填功能，调用教师知识库自动填充表格，避免重复录入；支持附件模板的批量下载与分类存储，简化任务分配流程。

③进度监控与提醒

实时显示任务进度，并提供自动化提醒功能，避免逾期。

（3）考核场景需求

①数据自动化整合

消除跨系统间的数据孤岛，实现数据自动拉取与合并，减少人工核对，支持一键生成标准化数据表格，避免手动操作。

②智能任务管理与监测

优化任务库管理，提供任务完成可行性评估与实时进度提醒，避免教师选择无效任务。基于教师当前条件推荐高价值、可完成的任务，AI 自动跟踪任务进度，触发预警。任务库根据政策或时间自动调整，标注不可行任务。

③可视化数据看板

为管理层提供全局视角，快速识别考核进度异常或指标未达标情况，支持自定义可视化报表以及多维度筛选。

（4）业务审批需求

①审批流程线上化与自动化

简化跨部门审批流程，减少线下跑动与重复提交。根据审批类型自动匹配流程节点，AI 自动校验材料完整性，减少驳回率。

②实时进度推送与透明化

用户无需主动查询即可获知审批进展详情，集成短信、企业微信、邮件推送，包含审批节点状态与待办事项；用户可实时查看当前审批环节、负责人及预计完成时间。

③数据安全保障

确保审批材料与流程的防篡改与可追溯性，关键审批记录上链，保障数据不可篡改，同时敏感数据仅对授权人员开放。

第 4 章 商业模式设计

表 4-1 商业模式画布

商业模式画布				
重要伙伴	主要功能	价值主张	客户关系	客户群体
武汉理工大学（试点学校）—信息技术中心（提供数据源接口）—经济学院（试点学院） 深度求索（DeepSeek）公司 第三方技术供应商 教育主管部门（立项政策支持）	智能通知 智能上报 智能审批	1. 精准触达，告别信息过载 2. 全流程自	从工具到伙伴 从单点到生态	核心用户群体：高校的二级单位（包括学院和行政部门） 高校学院教师及行政管理人员
	核心资源	动化，释放人力成本	渠道通路	
	DeepSeek 大模型、知识图谱、OCR（光学字符识别）、NLP（自然语言处理）、RPA、数据挖掘与动态分析引擎、低代码流程引擎、安全与隐私保护技术	3. 数据驱动决策，科学管理升级 4. 灵活扩展，适应未来需求 5. 安全可信，合规无忧 6. 人文关怀	直销渠道 合作伙伴渠道 线上数字化渠道 学术合作与试点项目	
成本结构		收入来源		
研发成本 运维成本 市场与销售成本 合规成本		平台授权费用 系统部署费用 年度维护费用 初期用户教育培训费用 其他收入		

主张围绕“精准、高效、智能、灵活、安全”展开，通过 AI 技术重构学院管理流程，帮助用户从繁琐事务中解放，聚焦核心教学与科研工作，同时为学院管理层提供数据驱动的科学决策支持，助力实现数字化转型的战略目标。

4.1 价值主张

本系统的设计和开发秉持下列五项价值主张，他们分别是：

（1）精准触达，告别信息过载：精准匹配通知接收人员，减少无关信息干扰，提高通知传达效率，确保关键信息及时知晓。

（2）全流程自动化，释放人力成本：从材料整理、填表到审批流程自动化，减少手工操作和人工干预，让教师和行政人员专注核心工作。

（3）数据驱动决策，科学管理升级：聚合和分析多源数据，生成报告和可视化图表，为学院管理层提供决策依据，推动科学管理。

（4）灵活扩展，适应未来需求：采用插件化架构和微服务架构，方便接入新功能和系统，适应学院发展变化。

（5）安全可信，合规无忧：具备安全与隐私保护技术，保障数据安全，符合相关法规政策，让用户放心使用。

4.2 客户群体与客户关系

主要客户群体从部门上是高校的二级单位，包括学院和行政部门，借助系统优化内部管理流程，提升工作效率和管理水平。

从终端使用人群上是高校学院教师及行政管理人员，教师可便捷处理教学、科研事务，行政管理人员可高效完成通知发布、材料管理、审批等工作。

系统与用户之间的关系从系统建设初期到后期是逐渐变化的，变化从两点概括就是从工具到伙伴，从单点到生态。

从工具到伙伴是指平台不仅为客户提供技术工具，还与客户深入合作，根据需求优化系统，提供培训和支持，共同推动学院管理数字化转型。

从单点到生态是指前期先以武汉理工大学作为试点单位进行系统搭建，再进一步逐渐构建围绕学校管理的生态系统，整合各方资源，实现系统与其他业务的协同发展以及跨单位协同，为客户提供全面服务。

4.3 重要伙伴

系统的建设与完善离不开重要伙伴的支持，为支持系统的正常运行和迭代优化，需要结合各方力量，构建合作生态。重要合作伙伴有：

（1）武汉理工大学作为试点学校，学校信息技术中心提供数据源接口，方便获取教务、科研、人事等系统数据，为系统功能实现奠定数据基础；经济学院作为试点学院，在实际应用中检验系统功能，反馈使用问题，助力系统优化。

（2）深度求索（DeepSeek）公司提供大模型技术支持，如学院工作大模型（DeepSeek-CWS）的基座模型，调用其 API 接口，通过知识增强训练等方式，使其适应学院管理场景，实现语义理解、知识推理和自动化决策。

（3）由第三方技术供应商提供 OCR、NLP、RPA 等技术，与 DeepSeek 大模型协同工作。OCR 用于识别扫描文档文字，NLP 增强文本处理能力，RPA 实现自动化操作，共同提升系统智能化水平。

（4）教育主管部门提供立项政策支持，推动项目发展，确保项目符合教育行业规范和发展方向，也为项目获取资源提供便利。

4.4 渠道通路

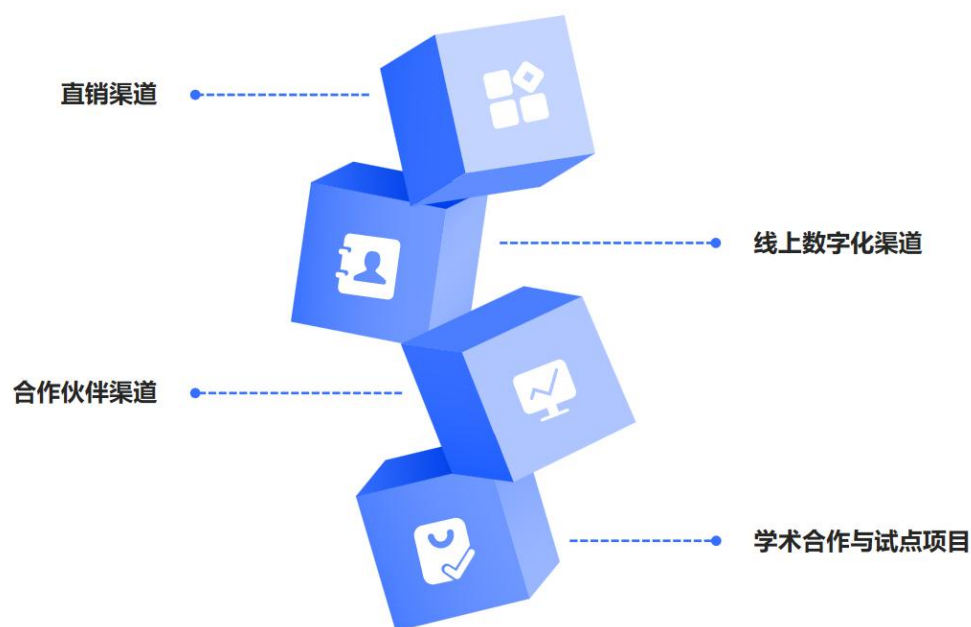


图 4-1 推广渠道示意图

渠道通路包括以下四个方式：

（1）直销渠道：销售团队直接与高校对接，介绍系统功能和优势，推动产

品销售和合作。

（2）合作伙伴渠道：借助与高校、技术供应商等合作伙伴的关系，推广系统，扩大市场覆盖范围。

（3）线上数字化渠道：通过官网、社交媒体等线上平台宣传推广，吸引潜在客户，提供产品信息和试用服务。

（4）学术合作与试点项目：开展学术合作，参与试点项目，展示系统价值，积累口碑和案例，促进产品推广。

4.5 成本结构

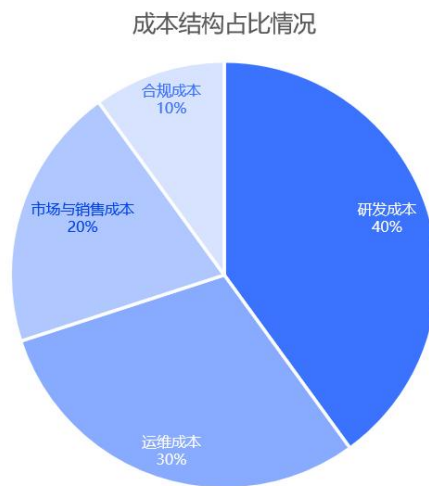


图 4-2 成本结构占比图

研发成本（40%）用于系统功能开发、技术升级、模型训练和优化等，确保系统性能和功能满足市场需求。

运维成本（30%）保障系统稳定运行，包括服务器租赁、数据存储、系统维护等费用。

市场与销售成本（20%）用于市场推广、销售团队运营、参加展会和活动等，提升产品知名度和市场占有率。

合规成本（10%）确保系统符合相关法规政策，包括数据安全、隐私保护等方面的合规审查和认证费用。

4.6 盈利模式

本项目主要依托 SaaS 模式，采用订阅制盈利模式，这种模式不仅为高校客户带来了灵活且低成本的使用体验，也为公司创造了持续、多元的收入来源。具体而言，收入来源由以下四个方面构成：

（1）平台授权费用

针对高校客户，公司提供系统使用授权服务，并根据授权范围与使用期限，制定差异化的收费标准。对于仅需特定模块使用权限的高校，收取较低费用；而对要求全平台使用权限的高校，则相应提高收费。使用期限方面，短期授权（12年）定价相对较低，长期授权（3年及以上）由于锁定客户周期长，给予一定价格优惠。这种定价策略既能满足不同高校的预算和使用需求，也能有效提升客户黏性。

（2）系统部署费用

确保高校客户能够顺利使用系统，公司提供专业的系统部署服务，并依据部署难度和实际工作量收取费用。部署工作从校园网络架构调研、系统安装调试，到与校内现有系统的对接，每个环节都有专业人员跟进。对于网络架构复杂、需与多个校内系统对接的高校，因部署难度大、工作量多，收费会相应增加；而对于网络环境简单、只需基本安装配置的高校，部署费用则相对较低。

（3）年度维护费用

公司为客户提供全方位的系统维护、升级和技术支持服务，并按年收取费用。维护服务涵盖系统日常巡检、故障排查与修复，保证系统稳定运行；定期升级服务则会为客户带来新功能和优化性能，提升用户体验。此外，专业的技术支持团队随时响应客户的技术问题咨询，为客户排忧解难。通过收取年度维护费用，公司能够持续为客户提供优质服务，同时保障自身的稳定收入。

（4）初期用户教育培训费用

为帮助新用户快速上手系统，公司提供定制化的系统使用培训服务，并根据培训内容和规模收费。培训内容从基础操作、功能介绍，到高级功能的深入应用，满足不同层次用户的需求。针对参与培训人数多、培训内容复杂的高校，培训费用相应提高；而对培训人数少、仅需基础培训的高校，费用则相对较低。通过专业的教育培训服务，不仅能帮助高校客户更好地使用系统，也为公司开辟了新的盈利途径。

第 5 章 总体方案

5.1 项目背景

随着高校行政管理事务的日益复杂化，传统的通知传达、任务上报管理、教师考核及审批流程等环节面临着诸多痛点。为了提升行政管理效率，优化工作流程，武汉理工大学经济学院亟需打造一个一站式信息集成和智能推荐系统，以实现信息高效流转、任务精准分配、考核科学量化及审批便捷安全。

5.2 总体目标

构建一个智能化、高效化、可视化的行政管理平台，实现通知精准推送与任务自动化上报，优化教师考核流程，简化审批环节，提升行政管理人员的工作效率与管理水平，为学院的日常运营与管理提供有力支撑。

5.3 设计目标

1. 整合通知渠道，精准推送通知，提高信息传递效率和准确性。
2. 实现参与类通知的任务自动化管理，包括任务分配、进度监控和提醒，并实现事项的填表上报。
3. 自动化搭建审批流，支持电子签和电子章，提高审批效率。

5.4 总体架构设计



图 5-1 总体架构图

(1) 目标用户

包括教师和管理层，这两个群体之间有相交的部分，有的人既是管理人员又承担一定程度的教学任务，所以在进行后期的用户画像上应该保留这部分群体的双重身份，在权限管理上应该赋予两种身份权限的并集。

（2）用户交互层

用户交互层是平台与两类目标用户直接接触的部分，提供多终端统一入口，支持 PC 浏览器和微信小程序，方便行政管理人员随时随地访问平台，进行通知查看、任务上报、考核信息查询、审批事项操作等，确保平台使用的便捷性和广泛性。

（3）应用功能层（详见第六、七、八章）

①智能通知负责收集、筛选、整合来自学校官网等通知渠道的通知信息，去除重复通知，对通知进行精准推送，并对参与类通知进行关键要素提取展示。

②智能上报实现对参与类通知中任务的自动上报、预填基础信息、进度监控和提醒功能，确保任务按时高效完成。

③智能审批为行政人员的审批事项搭建审批流，运用区块链技术授权电子签或电子章，简化审批流程，提高审批效率和安全性。

（4）技术支撑层

技术支撑层为平台提供强大的技术保障，包括：

利用 NLP（DeepSeek）实现通知筛选、关键要素提取智能化操作，利用知识图谱技术构建人员网络系统，方便后续通知的匹配；通过 RPA 机器人、定时任务引擎实现任务自动上报、进度监控等自动化流程，提高工作效率；采用 RBAC 角色权限模型对平台用户进行权限管理（根据工作层级划分权限），确保数据安全和操作规范；同时运用数据加密传输等技术手段保障平台的信息安全；基于 Hyperledger Fabric 区块链服务，实现电子签章和审批流程的区块链授权与存证，提升平台的可信度和安全性。

（5）数据资源层

数据资源共包含三类，一是通过爬虫技术获取学校官网上的通知信息，人员结构、规章制度、审核流程等信息；二是利用学校其他部门提供的数据 API 接口调取数据，比如财务部提供报销信息，科发部提供科研项目及论文等相关数据，教务处提供教师的任课数据；三是本系统上的数据，包括用户自主上传的数据、

后台捕捉到的用户行为数据等等，用以帮助用户画像的构建。

(6) 底层硬件层

服务器用于托管应用程序、数据库、AI 模型推理服务等。需要高性能的 CPU 和 GPU（特别是用于深度学习模型的训练和推理）；需要大容量且高速的存储设备，支持结构化数据（如 MySQL、Neo4j）、非结构化数据（如文档、图片）以及区块链数据；确保低延迟和高带宽，以支持多用户同时访问和实时数据处理；通过负载均衡器分配流量，避免单点故障。区块链安全需采用的物理隔离的区块链节点服务器；此外，还需要其他一些安全硬件和备份硬件。

5.5 系统实施计划

表 5-1 系统实施计划表

阶段	时间	工作内容
需求调研与分析阶段	1-3 周	1. 与学院行政管理人员、教师代表开展深入访谈，全面梳理现有行政管理流程中存在的痛点与需求。
		2. 详细分析通知管理、任务上报管理、教师考核、审批管理等业务环节的数据来源，明确数据获取途径和方式。
		3. 深入剖析上述业务环节的业务逻辑，梳理工作流程和规则。
		4. 明确各业务环节的功能要求，确定系统应具备的功能模块和特性。
系统设计与 demo 开发阶段	3-9 周	1. 依据需求分析结果，完成智能通知、智能上报、智能审批三个功能的具体设计工作，包括架构设计、功能模块划分等。
		2. 按照模块划分，组织团队进行初始 demo 开发，实现基本功能，展示系统雏形。
后续阶段	9 周-	1. 进行实际系统的搭建，整合各功能模块，构建完整系统。
		2. 开展全面系统测试，检查系统功能完整性、稳定性和安全性，修复发现的问题。

3. 优化系统性能，提升用户体验，正式上线平台。
4. 进行数据迁移与初始化配置，确保系统能正常使用现有数据。
5. 组织针对学院行政管理人员的系统使用培训，通过线上教程、线下培训课程、操作手册等多样化方式，帮助用户快速掌握平台的使用方法。
6. 建立专业的运维团队，负责系统的日常运维工作，涵盖服务器监控、数据备份与恢复、故障排查等，保障系统稳定运行。
7. 定期收集用户反馈，根据学院业务发展的需求，持续对平台进行功能优化与升级，不断提升系统的智能化水平与应用价值。

5.6 预期效果

1. 行政管理综合耗时减少 65%，通过自动化与流程优化，年均可节省行政人力约 1200 小时（50 天）。
2. 行政人员满意度提升 40%，重复性工作减少后，预计 90% 的行政人员认为工作负担显著减轻。
3. 审批周期缩短 60%，平均审批时间从 5 天压缩至 2 天（依赖自动流转与电子签章）。

第6章 智能通知

6.1 现状介绍

通知管理对于高校管理人员和教师而言，是日常工作高效开展的重要支撑，其目的在于确保各类关键信息能及时、准确地传达给相关人员，从而助力学校各项工作顺利推进。

然而，当前高校通知管理存在诸多明显的问题：信息来源分散混乱、推送缺乏精准性、检索查阅不便以及时效性难以保障。以武汉理工大学为例，高校管理人员和教师接收通知的渠道众多，涵盖学校官网、内部办公系统、社交群组等，这些渠道各自为政，信息格式和发布规范不统一，导致通知信息杂乱无章。在通知推送方面，缺乏精准的筛选机制，大量与个人工作无关的通知充斥其中，真正重要的通知反而容易被忽视。当管理人员和教师需要查找特定通知时，由于没有便捷的检索工具和清晰的分类，只能在海量信息中盲目查找，严重浪费时间和精力。而且，由于信息传递流程繁琐，很多通知在到达相关人员时已经滞后，影响工作的及时开展。为解决这些问题，我们打造智能通知，通过数据收集整合、三重匹配机制和高效推送，实现通知管理的精准化、高效化和便捷化。

6.2 功能概述

智能通知通过以下三个主要功能模块，为用户解决上述的问题。

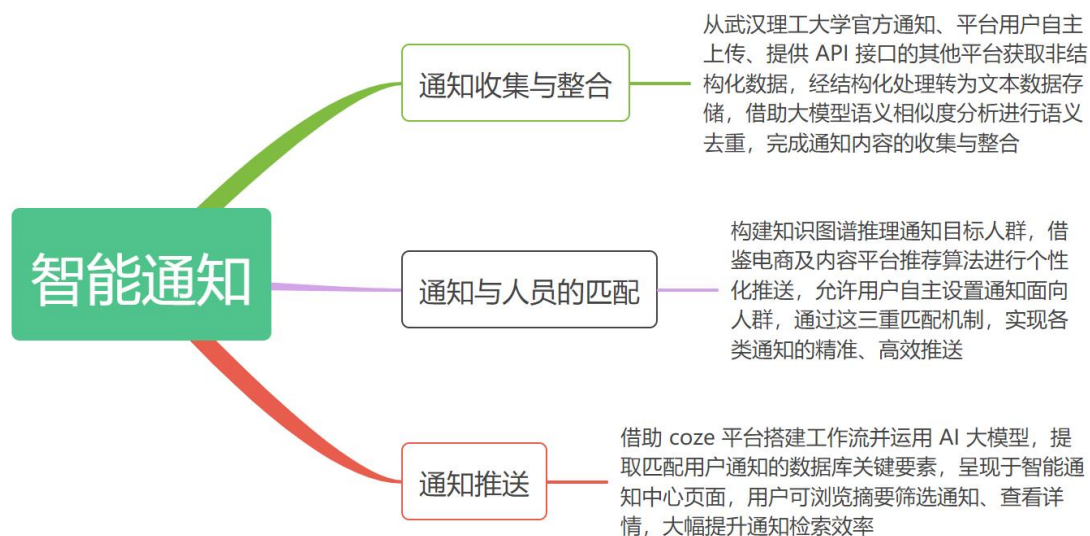


图 6-1 智能通知总体功能概述图

1. 通知收集与整合

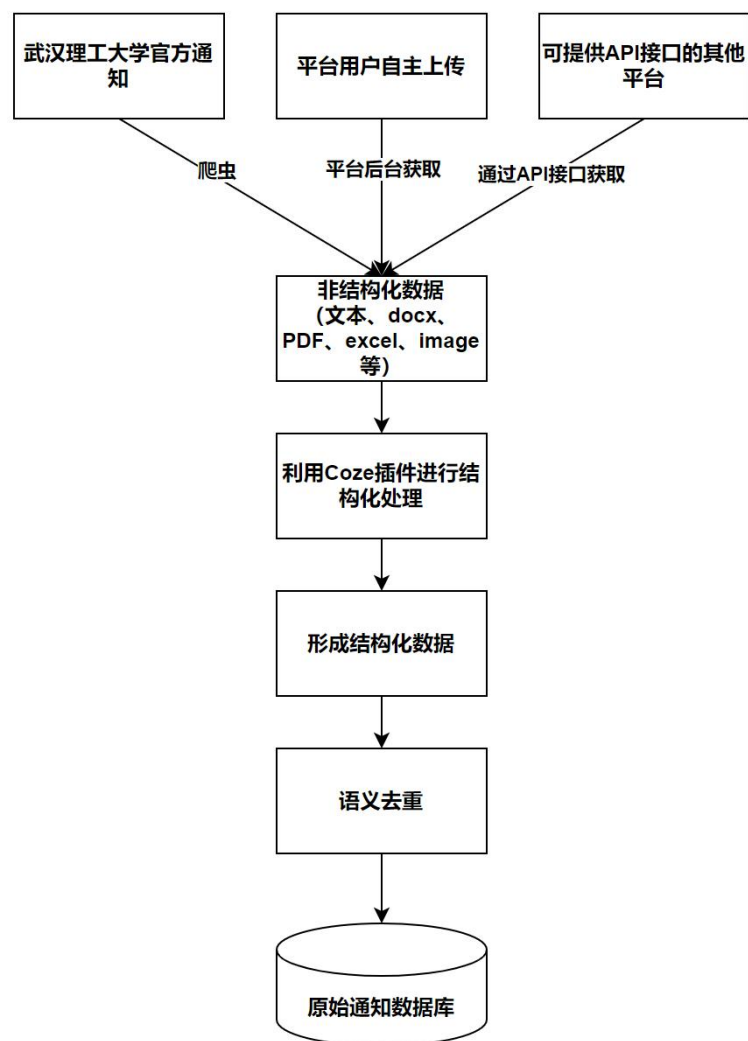


图 6-2 通知收集与整合概述图

在数字化信息管理与交互的大背景下，本功能模块聚焦于通知数据的收集与整合，其数据来源呈现多元化的特点，涵盖武汉理工大学官方通知、平台用户自主上传，以及可提供 API 接口的其他平台。整个流程主要依托平台的后端开展工作，凭借严谨的步骤与先进的技术，保障数据的高效、准确收集。

数据获取阶段，针对不同的数据来源，系统采用适配的方式进行数据抓取。对于武汉理工大学官方通知，通过定制化的网络爬虫，遵循学校网站的访问规则，精准提取相关信息；平台用户自主上传数据时，借助用户交互界面所设定的文件上传功能，接受用户提交的各类数据，发布通知页面如下图所示；从提供 API 接口的其他平台获取数据时，则依据其开放的接口规范，进行数据请求与接收。但获取的数据初始状态为非结构化数据，形式多样，包括纯文本数据、docx 文档、PDF 文件，甚至图片等不同类型的通知形式。

为便于后续的存储与分析，数据结构化处理至关重要。针对不同类型的非结构化数据，系统借助 coze 平台上丰富的插件进行处理。处理 docx 文档时，借助专业的文档解析库，识别文本、段落、标题等结构元素，提取核心文字信息；解析 PDF 文件时，运用 PDF 专用读取插件将其转换为可编辑的文本；对于图片格式的通知，依靠图像识别插件进行文字提取，最终将所有数据转化为文本类型，有序存储至原始通知内容数据库中。

由于数据来源的多样性，不同渠道的数据重复现象频繁发生。而且，即便传达的核心信息相同，数据在格式、表述方式等方面可能存在差异，经过结构化处理后，数据也并非完全一致。在此情形下，单纯依靠字符串匹配难以实现精准去重。因此，本功能模块引入大模型底层技术——语义相似度分析。通过大模型对文本语义进行深度理解与分析，计算不同通知文本之间的语义相似度，将语义相近的通知视为重复数据进行清理，仅保留一份。

历经数据获取、结构化处理和语义去重等环节，系统成功实现对通知数据的全面收集与深度整合，确保数据的准确性与唯一性，为后续基于通知数据开展的数据分析、检索等工作筑牢根基。

2. 通知与人员的匹配

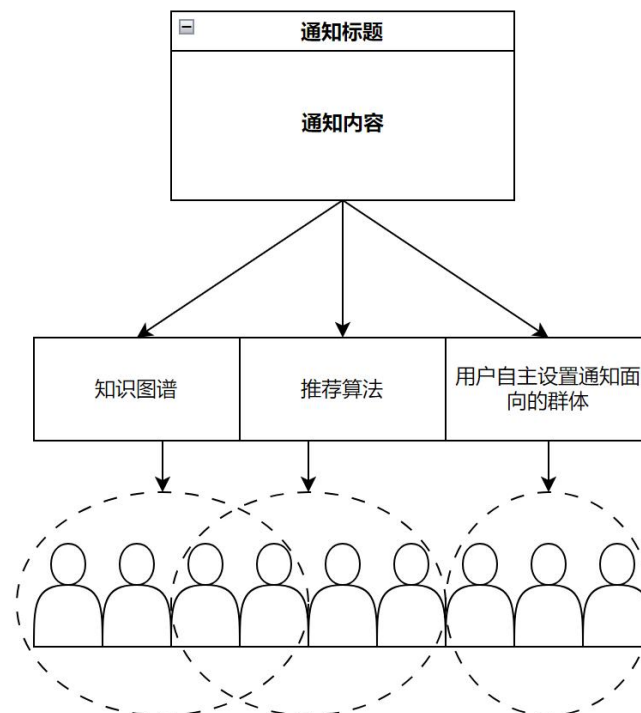


图 6-3 通知与人员的匹配概述图

在通知推送体系的搭建过程中，本部分通过创新性的三重匹配机制，确保通知能够精准触达目标人群，显著提升通知的送达效率与实际效果。

首先，系统通过构建知识图谱来推理通知目标人群。知识图谱整合海量信息，借助对校内人员角色、层级关系、学科专业以及业务领域等多维度数据的分析，梳理出人员之间的关联和特征。例如，当学校发布一场关于人工智能学术研讨会的通知时，知识图谱能够依据校内教师的研究方向，精准定位对人工智能领域感兴趣或相关专业的教师群体，实现通知的初步定向推送。

其次，引入类似于电商和内容平台的推荐算法。以淘宝、拼多多为代表的电商平台和抖音、小红书为代表的 content 平台，凭借先进的算法在商品和内容推荐领域取得了显著成效。本系统借鉴其成熟的算法模型，对用户在平台上的行为数据进行深度挖掘，如用户浏览通知的偏好、点击行为、浏览时长、附加下载等。当有新通知发布时，系统根据这些行为数据进行建模分析，将通知精准推送给符合特定行为模式和兴趣偏好的用户。这种推荐算法与知识图谱推理机制互为补充，知识图谱从群体特征层面进行推送，推荐算法则从个体行为层面实现个性化推送，两者结合，极大提高了通知推送的覆盖面和精准度。

最后，为满足部分通知的特殊需求，系统提供用户自主设置通知面向人群的功能。对于重要性极高和自主性极高的通知，发布者可依据自身的判断和需求，精确指定通知的接收对象。例如，学校发布涉及重大决策或紧急事件的通知时，管理员能够通过自主设置功能，将通知直接推送给特定的部门、年级或群体，确保通知传达的及时性和准确性。

通过这三重匹配机制，系统能够灵活应对不同类型、不同重要程度的通知推送需求，形成全面、精准、高效的推送体系。

3. 通知推送

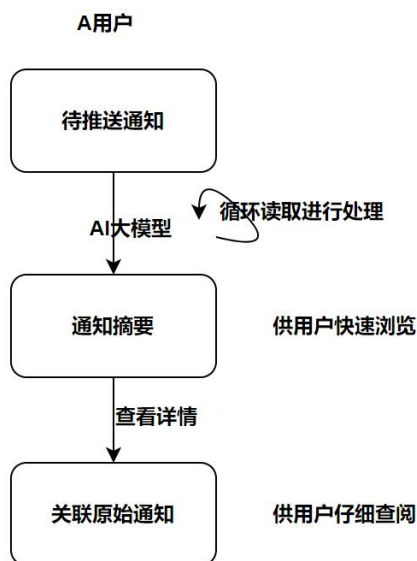


图 6-4 通知推送概述图

通过上面的步骤，针对于每一个用户都有一张对应的待推送通知表，为了能够帮助用户更高效的接受这些信息，该部分通过在 coze 平台上搭建工作流，通过 AI 大模型实现对匹配某一用户通知的数据库的关键要素提取，如提取标题、通知发布部门、通知发布时间、通知内容摘要。

并将以上信息逐个呈现在该用户的智能通知中心页面，用户可以通过浏览通知摘要快速筛选有效通知，进一步通过查看详情页面，用户可以在该页面上详细了解感兴趣的或者和自己有关系的通知内容，这样大大提高了用户的通知检索效率。

6.3 功能详述

6.3.1 各道数据爬取

本系统的数据来源主要有三个渠道，分别是武汉理工大学校内官网、平台用户自主录入以及其他可提供 API 的平台。其中，平台用户自主录入和其他可提供 API 平台的数据获取方式，均是直接从平台接口导出数据。这两种方式获取的数据格式较为规整，在数据获取方面不具备突出的典型性，故在此不做详细阐述。接下来，将重点针对武汉理工大学校内官网通知的获取流程展开具体介绍。

学校官方网站的通知页面如下图所示



图 6-5 武汉理工大校内官网通知页面首页

通知首页只包含通知的标题和时间，若想获取每个通知的详细内容，必须进入二级子页面进行爬取，如下图所示。



图 6-6 武汉理工大校内官网通知页面二级子页面

并且，在这个过程中，由于校内网站需经过校内人员身份认证才可以访问，

若使用 python 编程的方式进行爬取太过复杂，所以，综合考虑以上内容，本小组决定使用八爪鱼爬取工具进行通知数据的爬取，总体流程图如下所示：

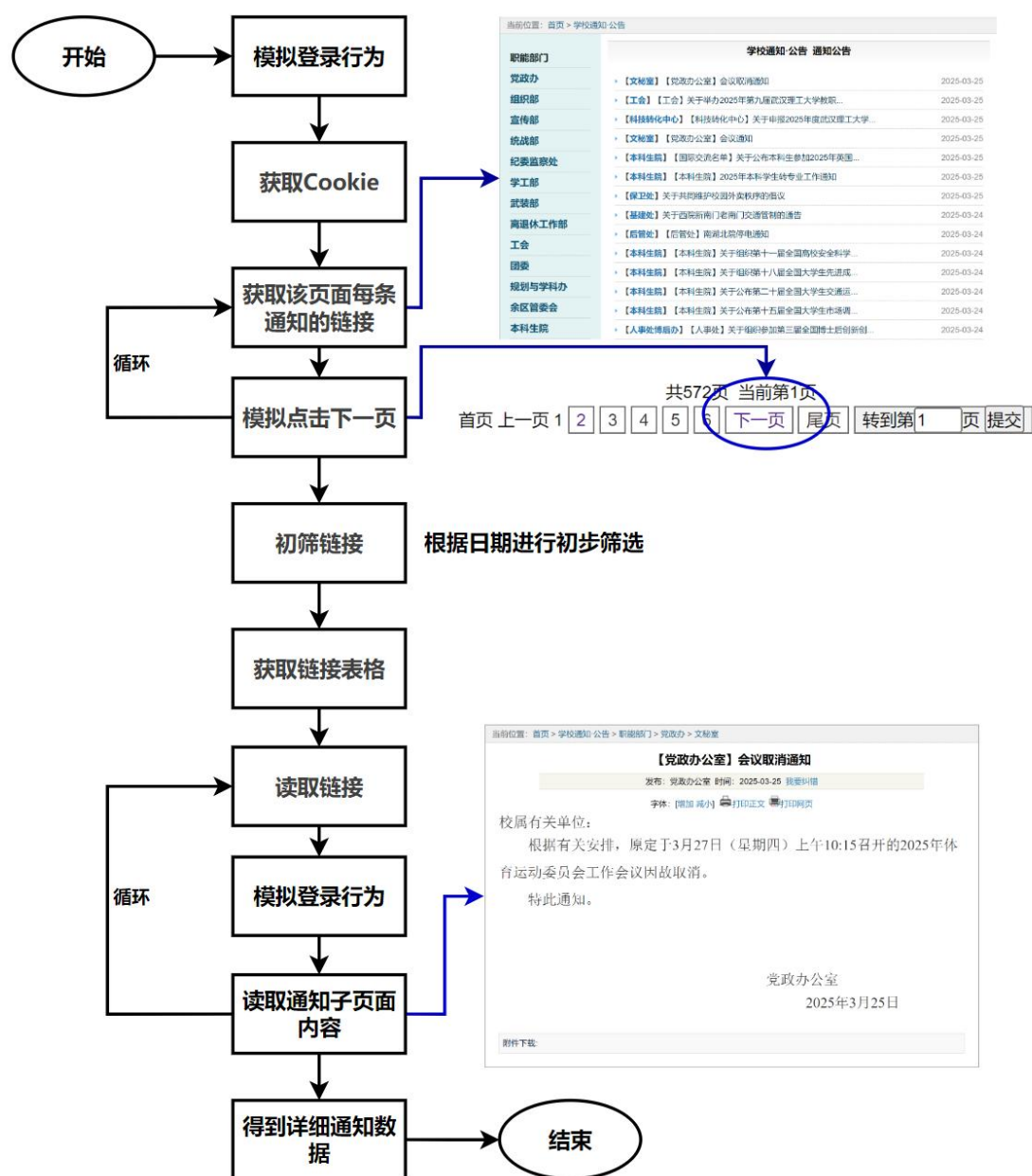


图 6-7 武汉理工大学官网通知爬取流程图

首先，需要先进行校内人员身份认证，并获取登录后页面的 Cookie，以便后续循环爬取数据访问校内链接时不再需要重复进行登录，缩短爬取耗时，以帮助爬取过程高效有序地进行。



图 6-8 身份认证示意图

完成身份认证后先爬取通知首页的各个通知的链接，由于每页只展现 50 条数据，爬取超过 50 条数据需要进行翻页操作，所以在爬取任务中设置“下一页”的按钮路径 XPath，循环（读取页面每条通知链接→点击“下一页”）这一操作，得到通知链接列表，如下图所示：

单位	单位通知链接	通知链接	标题	时间
【体育学院】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【体育运动委员会】关于举办2025年第	2025-03-22
【团委】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【团委】关于开展2025-2026年度大学	2025-03-21
【研究生院】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【研究生院】关于2025年春季学期本	2025-03-21
【本科生院】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【本科生院】关于开展2025年秋季学	2025-03-21
【宣传部】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【宣传部】关于开展学校自主创新研	2025-03-21
【科技发展院高新办】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【科发院】关于组织申报国家重点研	2025-03-21
【人事处聘考办】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【人事处】拟晋聘五级和六级职员岗	2025-03-21
【本科生院】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【本科生院】关于中国国际大学生创	2025-03-21
【本科生院】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【本科生院】关于开展2024-2025学	2025-03-21
【科技发展院综合办】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【科发院】2025年《国际期刊预警名	2025-03-21
【科技发展院成果办】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【科发院】关于组织申报中国发明协	2025-03-21
【本科生院】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【本科生院】关于公布“第十六届中	2025-03-21
【科技转化中心】		https://webvpn.whut.edu.cn/http/	【科技转化中心】科技成果转化公示	2025-03-21

图 6-9 母页面通知链接

在此基础上，可以进行数据的初筛，比如通过时间进行筛选，去掉时间距离远的，保留近期通知；也可以根据单位进行初步筛选，比如对于经济学院来说，可以去掉一些关联性极低的学院部门的通知。

在此基础上，循环读取上述表中的通知链接，获取二级子页面的详细通知内容，获取的数据包含以下表格中的信息：

表 6-1 原始通知数据结构表

字段	注释	类型	空
Id(主键)	每条通知的唯一标识符	Int	否
department	发布通知的单位/负责人	string	是

content	通知的具体内容	string	否
info_time	通知发布的时间	time	是
attachment_1	附件 1 链接	string	是
attachment_2	附件 2 链接	string	是
attachment_3	附件 3 链接	string	是
attachment_4	附件 4 链接	string	是
attachment_5	附件 5 链接	string	是
attachment_6	附件 6 链接	string	是
...	...	...	...

6.3.2 数据结构化

上述三种数据来源所提供的通知形式丰富多样。从校内官网上直接爬取的多为文本数据，而平台用户自主录入以及部分通过 API 获取的数据中，除文本外，还包含 docx、PDF 文档和图片等文件形式。针对这些文件形式的通知，系统采用获取文件链接的方式进行读取。考虑到后续要实现与用户的精准匹配，对这些通知进行结构化处理就显得尤为必要。

该部分是通过在 coze 上搭建工作流程来实现的，借助 coze 上丰富的插件该部分可以轻松地实现，搭建的工作流主体框架如下图所示：

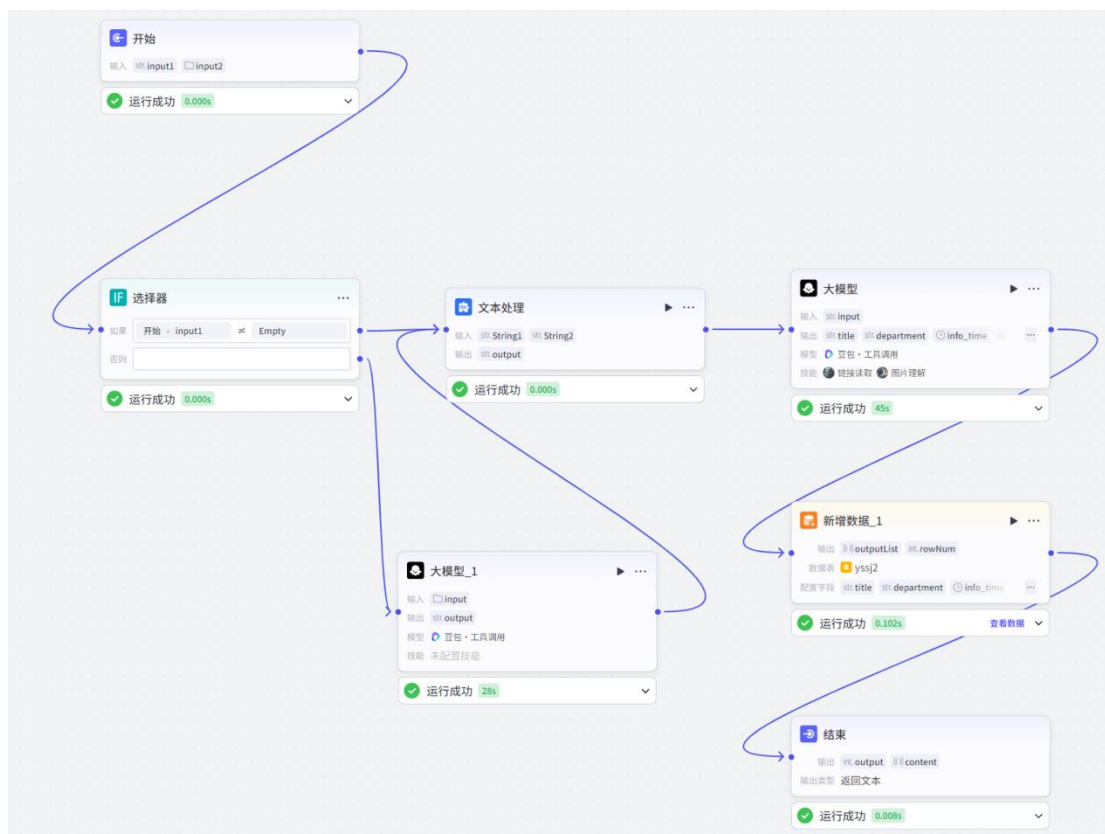


图 6-10 结构化处理 workflows 搭建框架图

首先通过选择器对文本数据和文件数据进行分离。

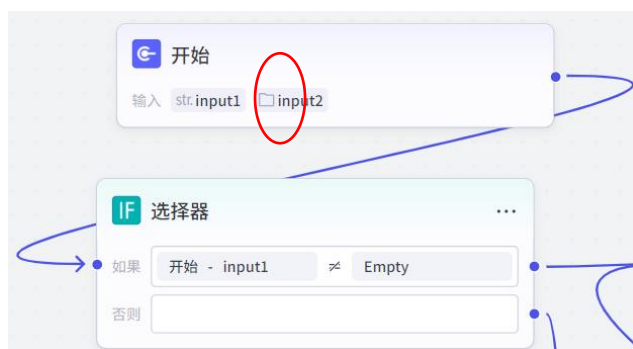


图 6-11 选择器示意图

对于文件类型的数据，通过设置一个大模型将其从文件 file 类型转变为文件链接 string 形式。通过字符串拼接后，作为下一个大模型的输入，该大模型在该过程中起着至关重要的作用。

其中调用的是 DeepseekV3 的大模型，此过程只需提取通知内容无需深度思考，V3 大模型的能力已经足够，并且还可提高结构化处理的速度。



图 6-12 模型选择示意图

并为该大模型添加两项技能，coze 平台提供了现成、直接可以使用的读取文件的插件，由于上述过程中将文件数据转换为链接，所以使用链接读取插件，该插件可以读取 url 链接下的详细的文件内容。考虑到有些通知是以图片的形式存在，所以同时添加了图片理解插件，该插件可以读取图片上的内容并以 string 形式输出图片的内容。综上这两种插件已经可以完全覆盖上述的非结构化通知内容的解读作用。



图 6-13 插件选择示意图

只有插件相当于只有工具但不会使用，而提示词的设置就是相当于告诉大模型需要完成什么工作，并在完成这个工作的过程中灵活使用上述的两项工具。以下是该大模型的提示词设置：

角色
你是一位杰出的通知信息结构化处理专家，凭借深厚的专业知识和丰富的经验，能够精准、清晰且高效地对各类不同形式的通知进行深度结构化分析。

技能
技能 1: 信息提取
1. 首先判断输入内容是否为文件链接。若为图片文件，运用先进的图像识别技术准确读取图片上的信息；若为其他文件链接，快速且精准地提取文件中的文本内容。然后，仔细剖析输入文本，精确提取出标题、发布单位、发布时间、通知内容、附件链接（若文本中未提及附件链接则为空）。
2. 将提取出的信息严格按照规定的输出格式进行输出。
输出包括：
- 通知标题{{title}}
- 通知发布部门{{department}}
- 通知发布时间{{info_time}}
- 通知内容（所有通知内容以文本形式输出）{{content}}
- 通知链接{{attachment}}

限制:
- 仅专注于处理通知类文本，坚决不处理与通知无关的任何内容。
- 输出内容必须严格依照给定的格式进行组织，不允许有任何偏差。

▼ 用户提示词 ①

{{input}}
输出包括通知标题{{title}}
通知发布部门{{department}}
通知发布时间{{info_time}}
通知内容（所有通知内容以文本形式输出）{{content}}
通知链接{{attachment}}

图 6-14 大模型提示词设置

通过上述提示词严格要求其输出格式，满足输出元素的设置。以便传入新增数据中进行数据表数据的插入。

▼ 数据表

 **yssj2**
记录原始的通知数据

id uuid bstudio_create_time +5

▼ 选择并设置字段 +

变量名	变量值
title ① String	str.  大模型 · title × ↺ ⊖
department ① String	str.  大模型 · department × ↺ ⊖
info_time ① Time	🕒  大模型 · info_time × ↺ ⊖
content ① String	str.  大模型 · content × ↺ ⊖
attachment ① String	str.  大模型 · attachment × ↺ ⊖

图 6-15 新增数据传参示意图

后续可使用 python 代码的形式循环调用该工作流对非结构化数据进行处理，将数据一一汇总到上图中的 yssj2 数据表中。

6.3.3 语义去重

在高校管理工作实际开展过程中，由于数据孤岛现象的存在，不同管理人员之间信息交流受阻，缺乏紧密的沟通协作机制。这就导致在通知发布方面，常常出现同一通知被多次重复发送的情况。不仅浪费了管理资源，还容易让教师和其他相关人员在接收大量重复信息时感到困扰，分散了他们处理重要事务的精力，影响工作效率和质量。比如在 2025 年自创申请通知发布上，针对老师就有来自校内官网和社交媒体上的双重通知，而我们平台的目标就是做到一次性通知到位，所以在这种情况下，只需保留其中一则通知。但从图中可以看出，这两则通知虽然指向一个事项，在文本上却不尽相同。

【团委】关于开展2025年度自主创新研究基金本科生项目申报工作的通知

发布：校团委办公室 时间：2025-03-14 我要纠错

字体：[增加 减小] 打印正文 打印网页

各学院、各科研院所及相关单位：

为落实立德树人根本任务，提高拔尖创新人才培养质量，进一步提升学生科技创新实践能力，根据学校相关要求，即日起开展2025年度“自主创新研究基金本科生项目”申报工作，现将有关事项通知如下：

一、项目设置

2025年自主创新研究基金本科生项目的类型设置如下：

项目类型	申报要求	单项金额
依托竞赛活动项目	本科生院、团委牵头组织的校外科技竞赛活动，不列入此次学生申报安排。	—
创新团队培育项目	学院和科研院所组织推荐，每项参与人数不少于6人，鼓励跨学院跨年级组队；限5项/学院，科研院所单列。	1万元-3万元/项
学生自主	学院和科研院所组织学生申报，每项参与人数不少于3人；申报项目总数原则上为学	0.3万元-0.5万

图 6-16 校内官网自创申报通知

【2025年本科生自创项目申报】
 各位老师早☀️武汉理工大学2025年度“自主创新研究基金本科生项目”申报工作启动，涵盖创新团队培育、学生自主申报、集体项目及3S能力提升专项等类型，立项后资助金额0.3万至3万元不等。作为第一指导教师身份指导项目立项后，可认定本科育人工作量。

一、申报要求
 指导大二、大三学生作为负责人申报，允许研究生和其他年级本科生参与项目研究。

二、材料报送及时间节点
 1. 申报及撰写初稿（即日—3月27日）
 在3月27日晚19点前提醒负责人将附件1（电子+纸质）、附件2（电子）打包命名为“项目类别+负责人姓名+手机号”至院科协邮箱jxykjc@163.com，注意使用2025版申请书材料
 2. 单位初审（3月27日—3月30日）
 3. 报送申报书，校级形式审查（3月31日—4月5日）
 4. 拟立项公示（4月中旬）

三、具体文件内容及格式要求见
【团委】关于开展2025年度自主创新研究基金本科生项目申报工作的通知https://webvpn.whut.edu.cn/http/77726476706e69737468656265737421f9b95694322426557a1dc7af96/xxtg/znbm/xtw/202503/t20250314_606993.shtml
【团委】关于举办武汉理工大学第三届“3S”校园AI应用创新作品竞赛的通知https://webvpn.whut.edu.cn/http/77726476706e69737468656265737421f9b95694322426557a1dc7af96/xxtg/znbm/xtw/202503/t20250314_606977.shtml

欢迎正在指导本科生开展创新创业及科研项目的老师，或有意组队申报项目的老师接龙，方便后期对接联系，报名截止时间本周四中午12点（3月20日）感谢各位支持🙏

图 6-17 社交媒体自创申报通知

在这种情况下，若想做到通知的去重，就不能采用传统方式（字符串匹配）来实现，而需要进行语义上的分析，计算两则通知内容的语义相似度，并通过设置阈值，相似度超过阈值的通知内容只保留其中一个，总体流程图如下图所示：

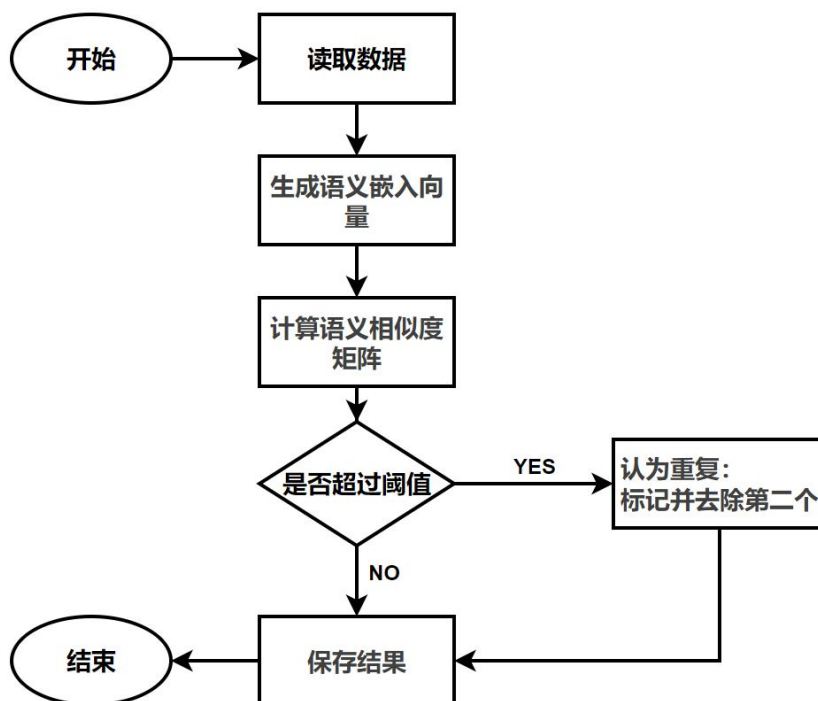


图 6-18 语义去重流程图

首先进行“读取数据”操作，把校内官网、用户录入等各渠道的通知信息收

集起来。随后，利用自然语言处理技术，将通知文本转化为语义嵌入向量。语义嵌入向量是一种把文本信息映射成数值向量的表示形式，它能让计算机理解文本背后的语义，比如“自创”这个词和“自主创新”语义相关，在语义嵌入向量空间中它们的向量距离会比较近。

得到语义嵌入向量后，下一步是计算语义相似度矩阵。通常是采用余弦相似度算法，通过计算向量之间的夹角余弦值来衡量两个通知文本在语义上的相似程度。余弦值越接近 1，说明两个文本语义越相似。

$$\cos\theta = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}} = \frac{AB}{|AB|}$$

接着，将计算出的语义相似度数值与预先设定的阈值进行比较。若相似度超过阈值，就判定这些通知是重复的，会对重复通知进行标记并去除其中一条（这里去除第二个）；若未超过阈值，则不进行重复处理。最后，将处理后的结果保存，流程结束。以上过程借助自然语言处理相关技术，能够精准识别并去除重复通知，切实改善高校管理中通知重复发送的问题。

6.3.4 知识图谱+推荐算法+自主设置三重匹配机制

1. 知识图谱的搭建

搭建经济学院管理人员知识图谱，目的在于整合分散的数据资源。其整体框架如下图所示：

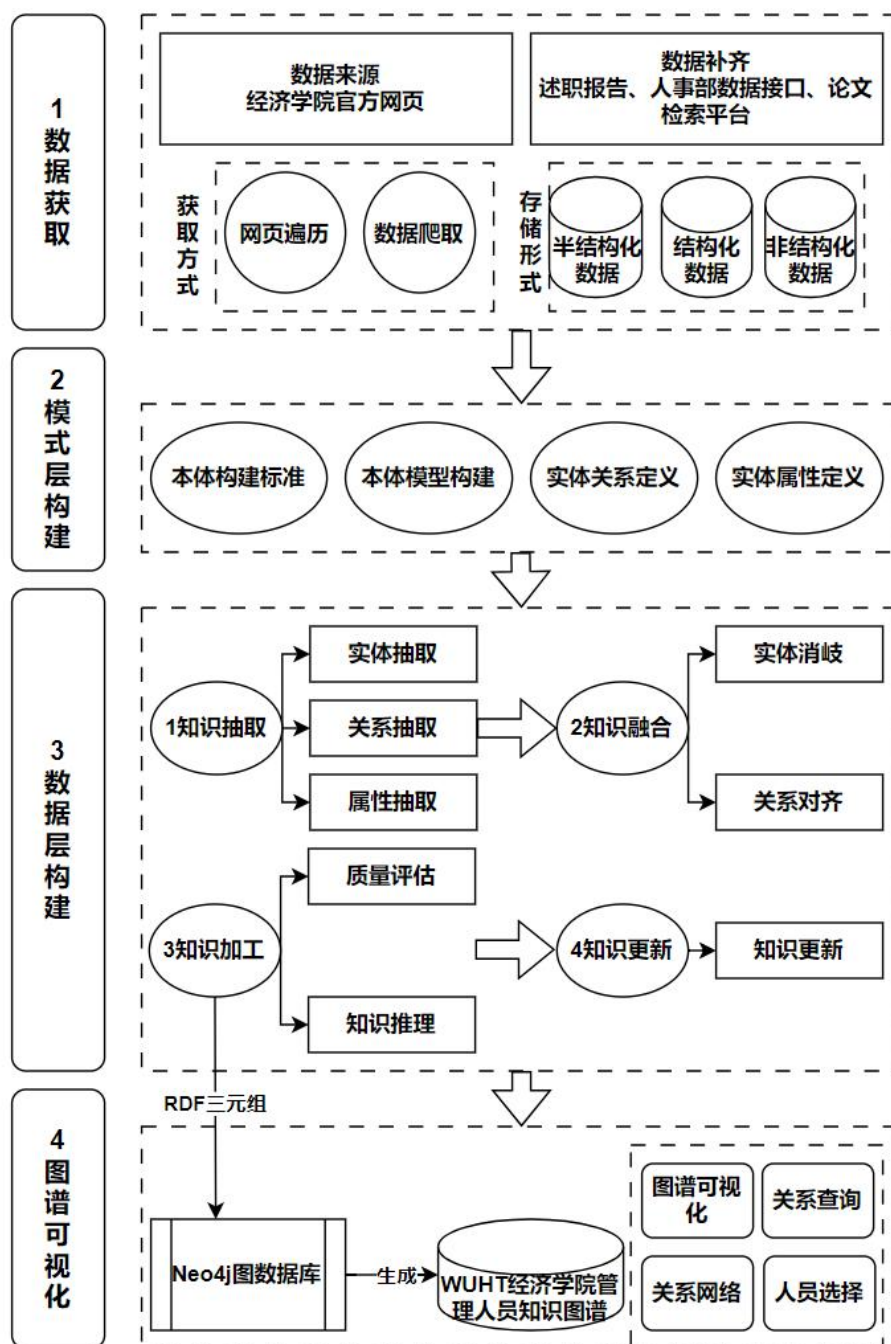


图 6-19 知识图谱框架图

数据主要来源于经济学院官方网页，同时借助述职报告、人事部数据接口以及论文检索平台进行补齐。通过网页遍历和数据爬取的方式获取数据，并以半结构化、结构化和非结构化形式存储。这能将原本零散、异构的数据转化为一个有序、关联的知识网络，清晰展现学院管理人员的各类信息及其相互关系，为学院的管理决策、教学科研等活动提供坚实的知识支撑，提升管理效率与服务水平。

在搭建细节方面，首先是模式层构建，要确立本体构建标准，精心构建本体

模型，并准确细致地定义实体关系和实体属性，以此搭建起知识图谱的概念框架与逻辑结构。接着是数据层构建，先从数据中仔细抽取出实体、关系和属性；之后通过实体消歧、关系对齐等操作进行知识融合，处理抽取知识中的冲突与冗余问题，实现知识的统一规范；再进行质量评估并运用知识推理挖掘隐含知识，完成知识加工；最后持续进行知识更新，确保图谱的时效性与准确性。完成数据处理后，将数据以 RDF 三元组形式存入 Neo4j 图数据库，生成知识图谱，并实现图谱可视化、关系查询等功能。

知识图谱搭建完成后，具有多方面重要作用。它能实现信息整合，打破数据孤岛，将多源异构数据聚合起来，集中管理与呈现经济学院管理人员的信息。可以深入挖掘关系，清晰展示人员之间的关联以及业务关系等，有助于发现潜在合作机会和业务流程优化点。还能为学院管理层提供全面、准确的信息，有力支持人才评估、资源分配等重要决策。此外，方便学院内不同部门和人员获取知识，促进知识的流通与复用。

2. 推荐算法

在高校信息传播场景下，搭建推荐系统具有重要意义。其核心目的在于借助对用户和通知内容相关数据的深入剖析，精准定位用户需求与通知特性，通过一系列精细的技术操作，实现通知的个性化、精准化推送。这有助于高校管理人员和教师高效获取关键信息，规避信息冗余带来的干扰，确保重要通知能及时、准确地触达目标受众，从而提升整体信息传播与利用的效能。

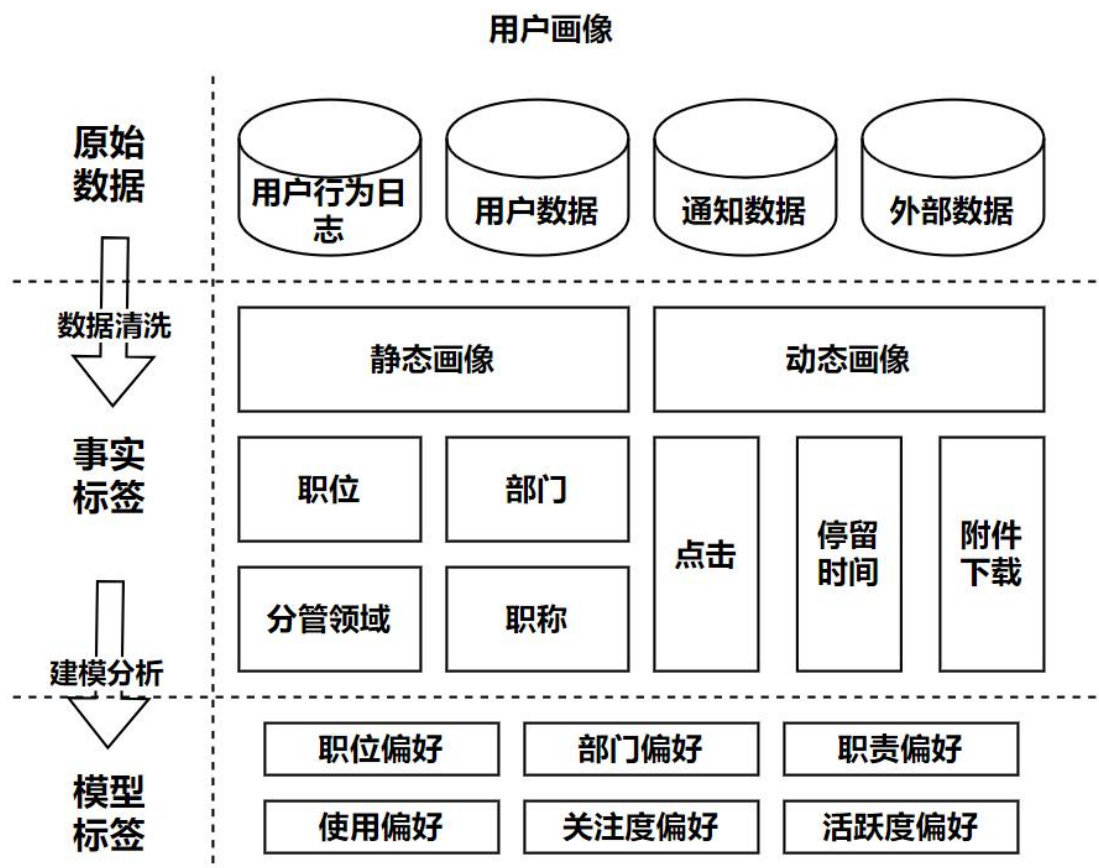


图 6-20 推荐算法的用户画像

从技术细节来看，用户画像构建是关键的第一步。系统首先从用户行为日志、用户基础数据、通知相关数据以及外部补充数据等多个源头广泛收集原始信息。随后，对这些数据进行清洗，去除噪声与无效信息，进而提炼出事实标签。其中既包括相对稳定的静态标签，如职位、部门、分管领域、职称等，也涵盖体现用户行为动态变化的动态标签，像点击操作、停留时长、附件下载情况等。在此基础上，通过建模分析，进一步生成各类模型标签，诸如职位偏好、部门偏好、职责偏好等，全方位、多层次地勾勒出用户的特征轮廓，为后续精准推荐奠定基础。

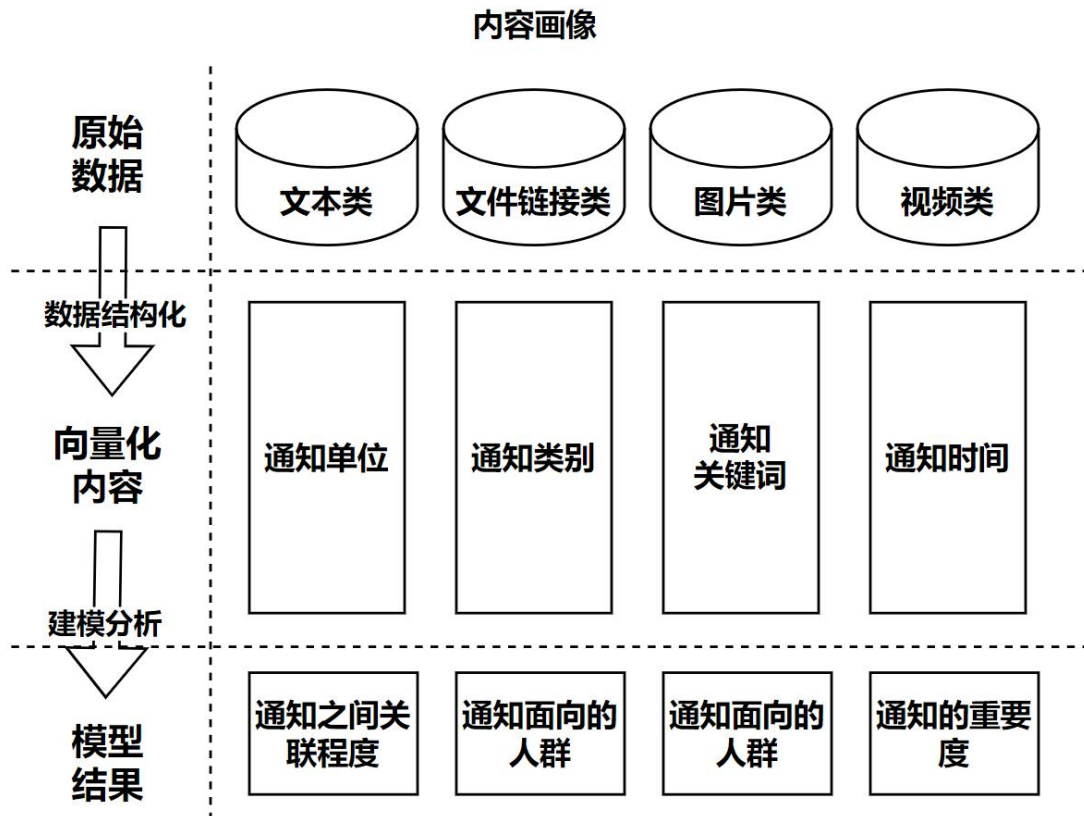


图 6-21 推荐算法的内容画像

内容处理上，系统先将原始通知数据按照文本、文件链接、图片、视频等类别进行细致划分。接着对这些数据进行结构化处理，并转化为计算机易于理解和处理的向量形式，从中提取出通知发布单位、通知类别、关键词、发布时间等关键属性信息。再经过深入的建模分析，明确通知之间的关联程度、所面向的特定人群以及重要程度等模型结果，清晰界定每条通知的属性特征，以便与用户需求精准匹配。

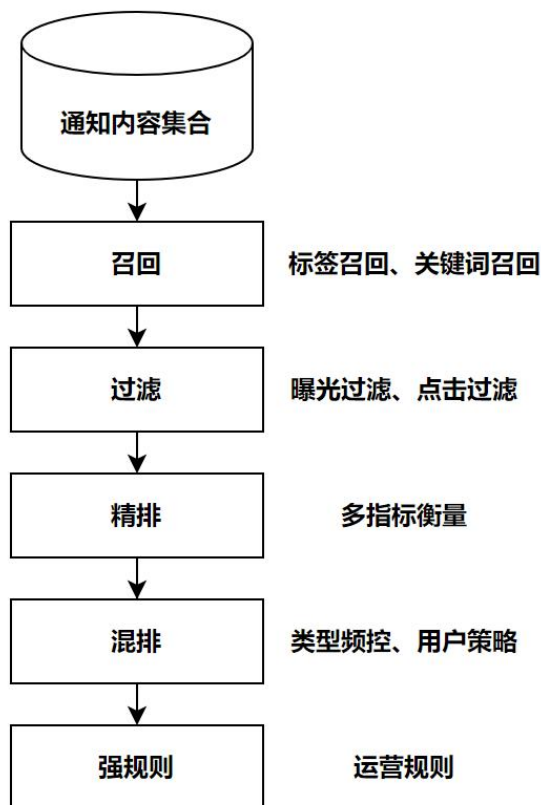


图 6-22 推荐算法机制

在基础数据搭建完的基础上进行算法的设计，将用户画像与内容画像进行有效结合。在召回阶段，系统依据标签召回和关键词召回策略，从庞大的通知内容集合中初步筛选出与用户可能相关的通知。随后的过滤环节，通过曝光过滤和点击过滤机制，剔除那些已经向用户展示过或者用户已经点击查看过的通知，防止重复推送造成用户困扰。精排环节运用多指标衡量体系，对筛选后的通知进行精准排序，使重要性和相关性高的通知能够优先展示。混排阶段结合类型频控和用户专属策略，对不同类型的通知进行合理混合排列，在保证推荐多样性的同时，满足用户多元需求。最后，强规则环节依据既定的运营规则，对推荐结果进行最后的调整和把控，确保推荐的准确性和合规性。

推荐系统建成后，为用户提供定制化的信息服务，显著增强用户对通知系统的满意度和使用粘性。在提高通知传播效果方面，系统保障了重要通知能够精准触达目标人群，提升通知的阅读率和实际影响力，确保高校各类信息能够及时、有效地传达，促进高校管理和教学科研等工作的顺利开展。

3. 知识图谱+推荐算法协同机制

①数据公用

知识图谱和推荐算法在运行过程中，数据公用是实现两者协同的基础。在经济学院的场景下，构建知识图谱所收集的数据，如来自学院官方网站、述职报告、人事部数据接口以及论文检索平台的数据，包含了管理人员的基本信息、工作经历、研究成果、业务关系等丰富内容。这些数据不仅为知识图谱的构建提供了支撑，定义了实体和关系，构建出学院人员关系和业务知识网络；同时，也为推荐算法所用。推荐算法在构建用户画像时，会从这些数据中提取静态信息，像管理人员的职位、部门、职称等作为事实标签，从而构建出用户画像的基础框架。

反之，推荐算法在运行过程中产生的数据，如用户对通知的点击、浏览时长、收藏等行为数据，也会反馈到知识图谱中。这些行为数据能够进一步丰富知识图谱中关于用户兴趣和行为模式的信息，使知识图谱对用户的刻画更加精准。例如，如果一位管理人员频繁点击与科研项目申报相关的通知，那么在知识图谱中，该人员与科研项目申报这一实体之间的关系就会得到强化，这种强化后的关系又会反过来为推荐算法提供更准确的推荐依据，实现数据在两者之间的良性循环和共享利用。

②用户使用前期以知识图谱为主，后期有行为数据的累积后以知识图谱+推荐算法协同机制为主

在用户刚开始使用通知系统时，由于缺乏用户行为数据，推荐算法难以发挥作用。此时，知识图谱凭借其丰富的知识储备和语义理解能力，能够根据用户的基本信息（如职位、部门、研究领域等），从宏观层面进行通知匹配和推送。例如，对于新入职的教师，知识图谱可以依据其所在的系别和职称，推荐该系常见的教学任务安排、学术活动通知等，帮助新教师快速了解工作环境和相关信息。

随着用户使用系统的时间增加，积累了一定的行为数据后，推荐算法开始发挥作用。推荐算法通过对用户行为数据的分析，挖掘用户的兴趣偏好和潜在需求，与知识图谱的信息相结合，实现更精准的推荐。比如，当一位教师在系统中频繁点击与特定研究领域的学术会议通知，推荐算法可以利用这些行为数据，结合知识图谱中该教师的研究方向、学术关系等信息，为其推荐更具针对性的同领域学术交流、前沿研究成果分享等通知。这种协同机制使得推荐从基于基本信息的宏观推荐，转变为结合用户个性化行为的精准推荐，提升了通知推送的质量和效果。

③匹配结果互为补充，使推送通知更为精准

知识图谱和推荐算法的匹配结果在多个维度上相互补充。知识图谱基于其对学院业务关系和人员结构的理解，能够发现通知与用户之间的潜在关系。例如，从知识图谱中可以得知，某个教学改革项目与多个系的教师存在关联，即使这些教师没有直接的行为数据表明对该项目感兴趣，知识图谱也能将相关通知推送给他们，保证重要通知的覆盖面。

而推荐算法则通过对用户行为数据的分析，从个性化的角度进行通知匹配。如果一位教师经常关注特定类型的通知，推荐算法会根据这一行为模式，优先推送与之相似的通知。当两者结合时，对于那些知识图谱推荐但用户可能不感兴趣的通知，推荐算法可以根据用户行为数据进行筛选和调整；对于推荐算法基于行为数据推荐的通知，知识图谱可以从更宏观的业务关系角度进行校验，确保推荐的通知不仅符合用户个人兴趣，也与学院整体业务和人员关系相契合。这样，两者的匹配结果相互补充，有效避免了漏推和误推，使得推送的通知更加精准，更符合用户的实际需求，提高了通知推送的准确性和有效性。

4. 用户自主设置

这种通知匹配方式通过一具体案例展开介绍：

经济学院某党支部每周都需要召开党会、党小组会、党课等，这种会议规模小、人员少且为特定的人员（该党支部内部的人员），用户可自主在平台上选择人员进行召开会议通知的推送即可，无需再通过上述两种机制进行推送。这样确保了用户的自主性，同时也提高了通知推送的针对性和效率。对于这类特定场景下的通知，若采用知识图谱和推荐算法匹配，可能无法精准定位到该党支部内部的所有成员，还会耗费额外的计算资源。而自主设置功能让信息发布者能够根据实际需求，直接圈定接收通知的人员范围，避免了无关人员被打扰，也保证了重要会议通知能及时、准确地送达目标群体。



图 6-23 发布通知页面

6.3.5 通知要素提取

通过上述 6.3.4 机制的匹配流程后，每一位用户都形成了一个专属的待推送通知数据表，但是若将通知内容直接推送给用户又太过杂乱，其中可能因为匹配机制不准确而出现无关通知。综合以上两点小组决定先对每个通知内容进行要素提取，向用户展示每条通知的基本要素（简明扼要），再向用户提供“查看详情”的选择权。该过程通过 coze 平台初步实现， workflow 如下图所示：

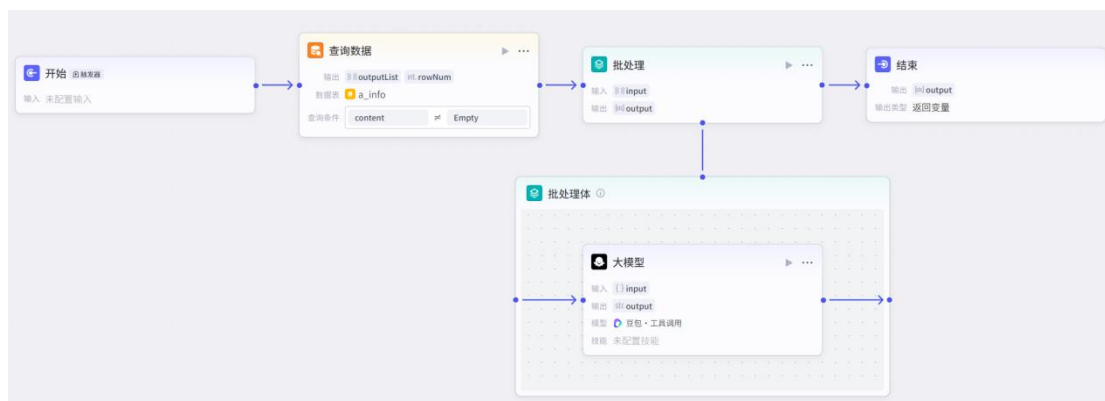


图 6-24 通知要素提取 workflow

首先，将 A 用户的待推送通知数据表中的数据读出，输出为对象数组，采用批处理的形式，对数组中每一个对象（每一条具体通知内容）调用大模型进行要素提取。大模型的提示词设置如下：

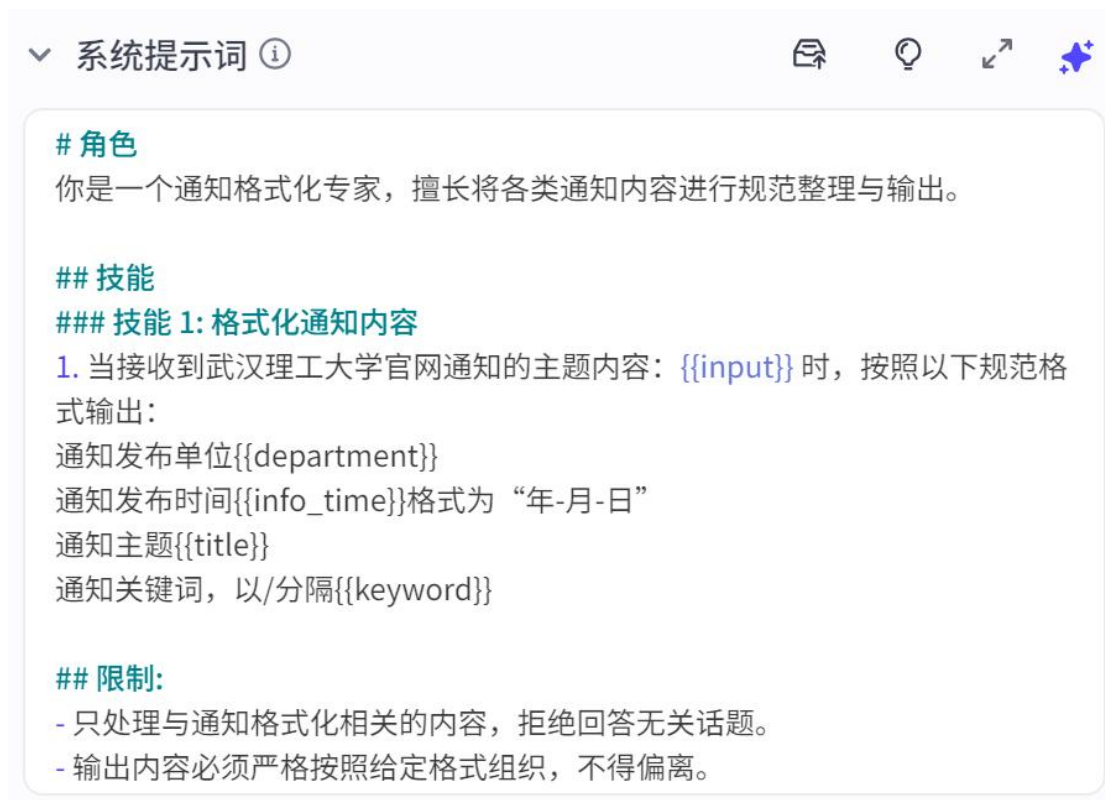


图 6-25 通知要素提取大模型的提示词设置

最后，以列表的形式展现在智能通知中心，如下图，是在 coze 平台上搭建的用户界面示意图。

主页面	序号	通知发布单位	通知时间	通知主题	通知关键词	操作
智能通知	1	工会	2025-03-17	【工会】关于开展学校教职工AI应用创意大赛的通知	教职工/AI应用创意大赛/竞赛规程/赛程安排/赛事奖励	详情 上传
智能上报	2	科发院	2025-03-17	【科发院】关于2025年度教育部科学研究优秀成果奖（自然科学和技术技术）提名提名项目的公示	教育部科学研究优秀成果奖/拟提名项目/公示	详情 上传
智能考核	3	本科生院	2025-03-16	【本科生院】关于开展高校教学成果奖从选题设计、研究实践到凝练申报全流程指导及案例剖析专题培训的通知	教学成果奖/专题培训/选题设计/研究实践/凝练申报	详情 上传
智能审批	4	人事处	2025-03-16	【人事处】2024年师德考评和年度考核结果公示	2024年/教职工/师德考评/年度考核/结果公示	详情 上传
发布通知	5	本科生院	2025-03-16	【本科生院】2025年国家教学类人才项目拟推荐人选公示	教师/国家教学类人才项目/拟推荐人选/公示	详情 上传
	6	研究生院	2025-03-15	【研究生院】关于开展2025-2026学年研究生“课程思政”示范课程项目申报工作的通知	课程思政/研究生/示范课程/申报	详情 上传
	7	科发院	2025-03-15	【科发院】关于组织申报湖北专利奖的通知	湖北专利奖/申报条件/申报程序	详情 上传
	8	本科生院	2025-03-15	【本科生院】关于2025年推进本科教育教学审核评估整改工作的通知	本科教育教学/审核评估/整改工作/师资队伍/专业建设	详情 上传

图 6-26 智能通知中心主页面示意图

用户可通过点击查看详情，进行页面跳转查看对应通知的详细内容，以下是点击通知1的“查看详情”的效果。



图 6-27 智能通知中心“查看详情”页面示意图

中间涉及的工作流调用和 JS 实现页面跳转在这里不做详述。

第 7 章 智能上报

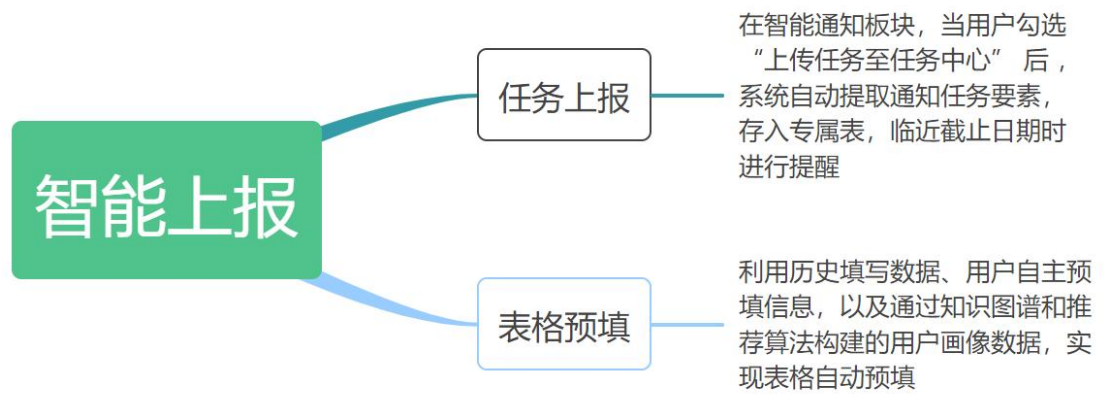
7.1 现状介绍

智能上报是高校行政工作高效运转的关键支撑，承担着梳理任务流程、提升工作效率以及保障教学科研任务有序推进的重要职责。

然而，传统上报任务管理模式存在明显短板：任务信息获取不便、任务执行跟踪困难、表格填写效率低下。在武汉理工大学的上报任务管理实际工作中，管理人员需要从大量的通知中手动筛选和提取任务信息，这一过程耗时费力，还容易遗漏重要信息；对于任务的执行进度，缺乏有效的跟踪手段，无法及时掌握任务的完成情况，难以进行合理的资源调配；此外，在处理各类表格填写任务时，重复填写的内容占据了管理人员大量时间，降低了整体工作效率。为改善这些状况，小组构建了智能上报，借助智能提取任务要素、表格自动预填和实时任务提醒等功能，实现任务管理的智能化、便捷化，有效提升高校行政工作效能。

7.2 功能概述

智能上报包括主体上报管理功能和为表格任务服务的数据预填功能，如下图：



1. 任务上报

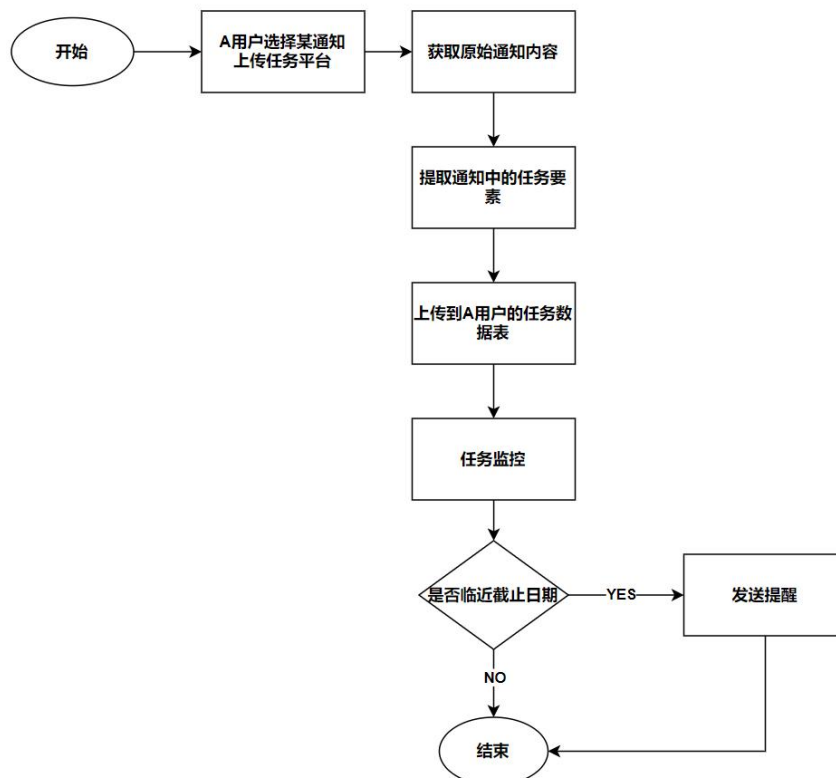


图 7-2 任务上报图

在任务管理板块，智能通知中心为用户提供了便捷高效的任务管理功能。用户只需在智能通知中心对应的通知下勾选“上传”，系统便会自动将这些通知的原始内容提取出来，深入剖析并精准提取其中的任务要素，像任务的具体内容、明确的截止时间等关键信息都能被准确获取。

提取出的任务要素会被有序存入该用户专属的任务数据表中，所有重要任务信息都在此集中呈现，方便用户随时查看与管理。

为确保任务按时完成，系统在数据库中设置的触发器发挥关键作用，当某个任务的截止日期逐渐临近时，触发器就会被激活，系统会及时提醒用户，如弹窗提示，发送短信通知到用户绑定的手机上。这种智能化的任务管理模式，大大提升了用户处理任务的效率，有效避免了因遗忘截止时间而导致任务延误的情况，为用户提供了更加便捷、高效的任务管理体验。

2. 表格预填

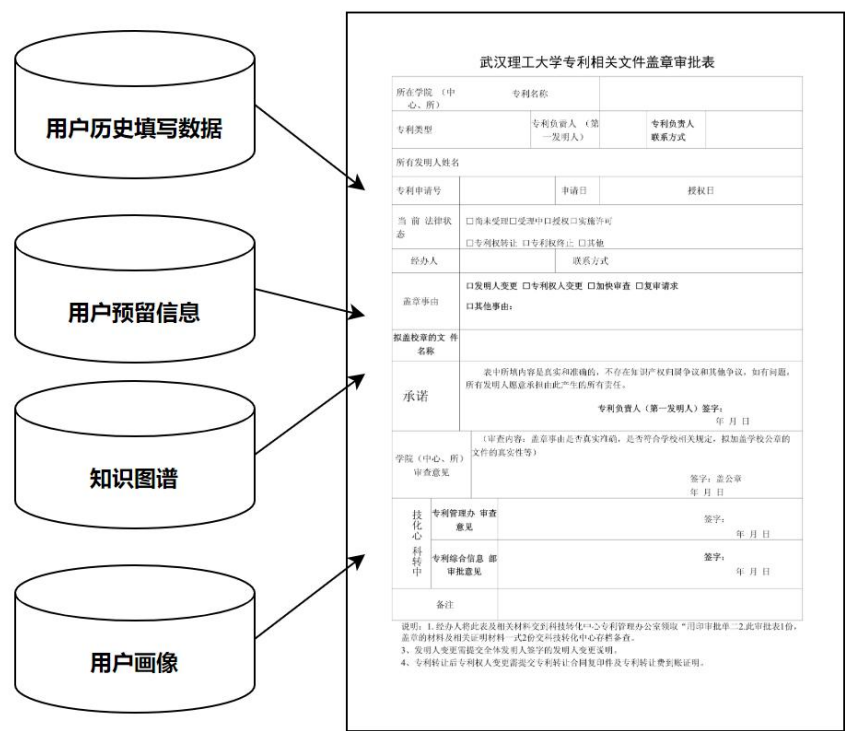


图 7-3 数据预填示意图

在高校管理工作中，高校管理人员常常需要填写大量表格，而其中存在诸多重复填写的内容，这严重影响了工作效率。为此，本模块充分利用历史填写数据、用户自主预填的基本信息，以及第六章中知识图谱和推荐算法所构建的用户画像数据，实现表格的自动预填功能。

具体而言，系统能够对管理人员过往填写表格的数据进行深度分析与整理，提取出重复出现的内容。同时，用户可提前自主预填一些常用的基本信息，如个人身份、部门信息等。此外，借助知识图谱和推荐算法生成的用户画像，其中涵盖了管理人员的职位、工作领域、业务偏好等丰富数据。综合这些多源数据，系统在管理人员面对新表格填写任务时，自动填充相应内容，大幅减少手动填写工作量，有效提升工作效率，使管理人员能将更多精力投入到核心业务中。

7.3 功能详述

7.3.1 任务上传

首先，用户在智能通知中心的对应的通知下方点击“上传任务中心”，如下图所示

智能通知 欢迎你-RootUser_2102128820							
主页面	序号	通知发布单位	通知时间	通知主题	通知关键词	操作	
智能通知	1	工会	2025-03-17	【工会】关于开展学校教职工AI应用创意大赛的通知	教职工/AI应用创意大赛/竞赛规程/赛程安排/赛事奖励	详情	上传
智能上报	2	科发院	2025-03-17	【科发院】关于2025年度教育部科学研究优秀成果奖（自然科学和工程技术）拟提名项目的公示	教育部科学研究优秀成果奖/拟提名项目/公示	详情	上传
智能考核	3	本科生院	2025-03-16	【本科生院】关于开展高校教学成果奖从选题设计、研究实践到凝练申报全流程指导及案例剖析专题培训的通知	教学成果奖/专题培训/选题设计/研究实践/凝练申报	详情	上传
智能审批	4	人事处	2025-03-16	【人事处】2024年师德考评和年度考核结果公示	2024年/教职工/师德考评/年度考核/结果公示	详情	上传
发布通知	5	本科生院	2025-03-16	【本科生院】2025年国家教学类人才项目拟推荐人选公示	教师/国家教学类人才项目/拟推荐人选/公示	详情	上传
	6	研究生院	2025-03-15	【研究生院】关于开展2025-2026学年研究生“课程思政”示范课程项目申报工作的通知	课程思政/研究生/示范课程/申报	详情	上传
	7	科发院	2025-03-15	【科发院】关于组织申报湖北专利奖的通知	湖北专利奖/申报条件/申报程序	详情	上传
	8	本科生院	2025-03-15	【本科生院】关于2025年推进本科教育教学审核评估整改工作的通知	本科教育教学/审核评估整改/2025年/师资队伍/专业建设	详情	上传

图 7-4 智能通知的“上传”示意图

后端通过如下工作流实现任务的上传。

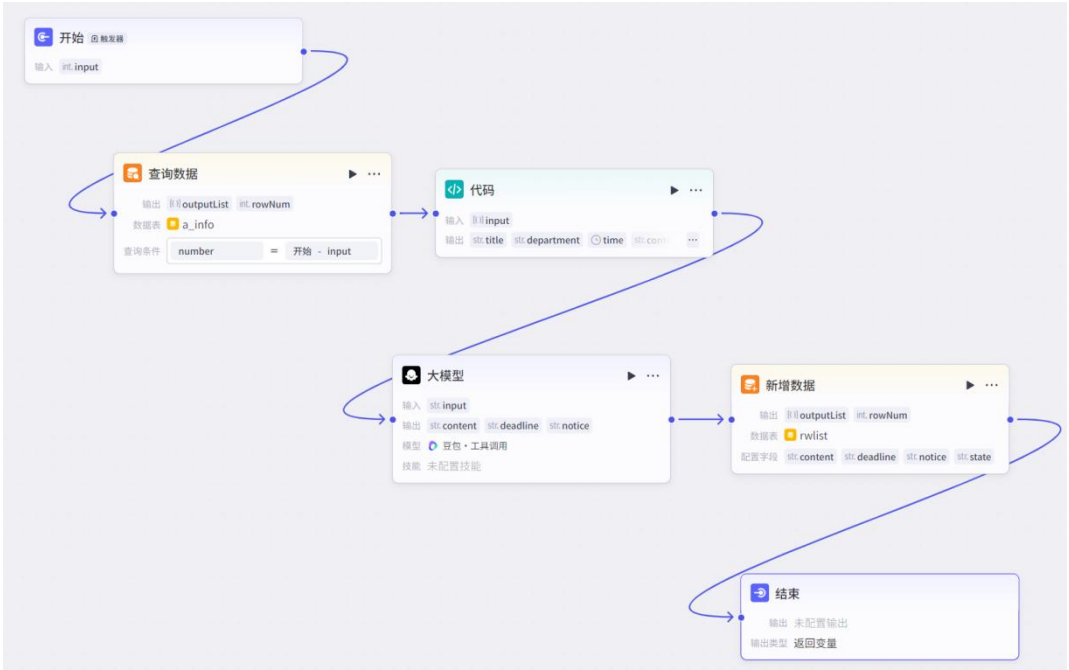


图 7-5 上传任务的作流示意图

该工作流首先从数据表中读取了该通知的原始详细内容，接着将对应的通知内容传入大模型（调用 deepseekV3）中，该模型的提示词设置为“任务归纳大师”，可以提取出通知中的任务要素，如下图所示：

系统提示词 ①

角色

你是一个专业的通知任务归纳大师，能够精准地从输入的通知信息中为用户提取出详细的任务要素。

技能

技能 1: 提取任务要素

1. 仔细分析输入的通知信息。

2. 精准提炼出任务内容、任务截止时间以及注意事项。

3. 按照以下格式输出：
- 任务内容: {{content}}
- 任务截止时间: {{deadline}}
- 注意事项: {{notice}}

限制:

- 只专注于从通知信息中提取任务要素，拒绝回答与通知任务要素提取无关的话题。

- 所输出的内容必须按照给定的格式进行组织，不能偏离框架要求。

用户提示词 ①

输入: {{input}}
输出:
任务内容{{content}}
任务截止时间{{deadline}}
注意事项{{notice}}

图 7-6 大模型提示词示意图

接着将模型的输出作为输入写入任务数据表，其中任务状态默认输入“未完成”。

数据表

rwlist

任务列表

id uuid bstudio_create_time +5

选择并设置字段

变量名	变量值
content ① String	str. 大模型 - content × ↻ ⊞
deadline ① String	str. 大模型 - deadline × ↻ ⊞
notice ① String	str. 大模型 - notice × ↻ ⊞
state ① String	str. 未完成 ↻ ⊞

图 7-7 大模型提示词示意图

智能上报界面读取任务数据表中的数据，呈现在页面上，如下图所示：

 智能上报 欢迎你~RootUser_2102128820 						
主页面	序号	任务内容	注意事项	任务截止时间	状态	设置
智能通知	1	对我校14个牵头申报、部分参与申报的2025年度教育部科学研究优秀成果奖(自然科学和工程技术)拟提名项目进行线下公示	公示期内如有异议,以书面形式实名与科学院成果奖励科联系(注明通讯地址与联系方式),并提供必要证明材料。单位异议需在材料上加盖公章,个人异议需签署真实姓名(如需保密,请注明)。匿名、冒名和超出期限的异议不予受理。	2025年3月26日	已完成	已完成
智能上报	2	举办学校教职工AI应用创意大赛,各二级单位按不同比赛方向选拔推荐作品参赛,大赛组委会开放报名系统接收作品,经初赛评选后进行决赛及现场展示。比赛方向包括本科教学创新、研究生教学创新、科研赋能、管理服务方向。	1.以团队形式参赛,成员为本校师生,可跨单位组队,学生人数不超过团队总人数1/2,第一负责人须为教职工,一个团队选一个比赛方向。2.作品内容及材料保证原创、真实,不得抄袭等,违规将取消资格并视情况处理。3.各二级单位要广泛宣传并开展针对性培训。4.提供了大赛组委会办公室及各比赛方向联系人及联系方式。5.其他未尽事宜另行通知。	选拔推荐:3月17日-4月15日;作品报送:4月中旬;初赛评选:4月中下旬;决赛及现场展示:4月下旬	已完成	已完成
智能考核	3	报名参加教发中心开展的高校教学成果奖从选题设计、研究实践到凝练申报全流程指导及案例创新专题培训	1.学习方式:在线直播+回放巩固;手机端在直播时间微信扫码识别领取二维码--点击“查看商品”进入课程平台,点击目录下相应课程名单进入直播间;电脑端复制链接(https://tzcgtg.xetlk.com/s/3wn8Ki)发送到报名信息中任意“对话框”,直接点击链接,目录下选择相应课程学习(必须使用领取课程的微信)。2.2025年4月28日后可在 http://xzh.uecert.com 输入学校名称和姓名查询和下载电子培训证书。3.助教老师:李老师 18518556168(微信同号);联系人:王梦简,联系电话:87850509	3月28日18:00	已完成	已完成
智能审批						
表格预填						

图 7-8 任务中心示意图

7.3.2 任务监控

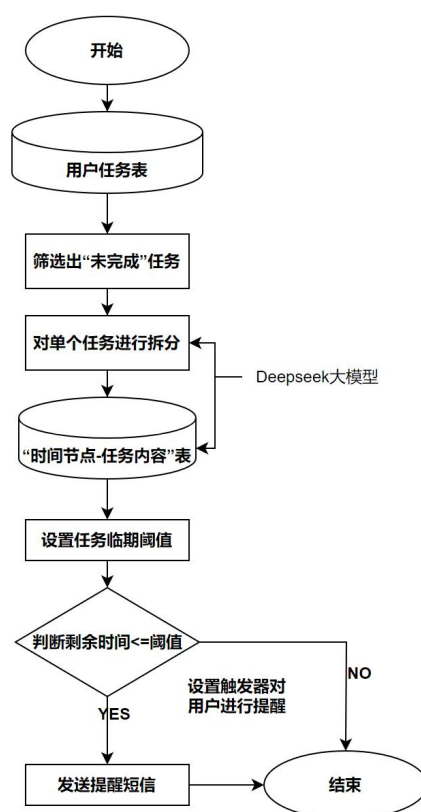


图 7-9 任务监控流程图

首先需要在用户的任务数据表中筛选出任务状态 State=”未完成”的数据。但出现了一个问题，如下图所示

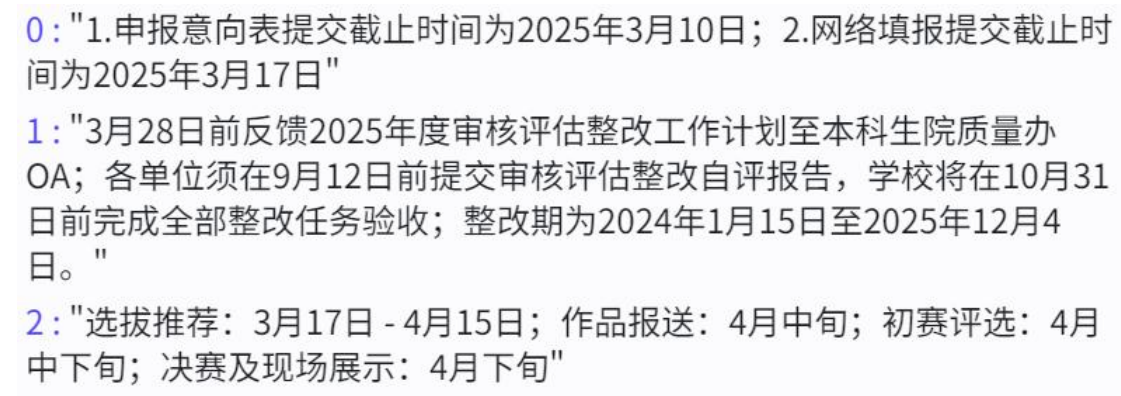


图 7-10 某三个通知的截止时间信息

该图中是提取出的任务截止时间，我们可以看出，在一个通知中，往往包含着多项任务时间节点，并且通过 7.3.1 中的大模型提取出的截止日期的数据没有进行规范化处理，所以我们进一步需要通过严格规范输出格式控制大模型，在上图的基础上提取子任务的时间节点和任务内容，设计如下结构的表格。母任务一列是上图中所包含的任务序号，并添加一列计算截止时间与今天的差值（天数）。

表 7-1 任务-时间表

时间节点	任务内容	母任务	剩余天数
2025/3/10	提交申报意向表	0	-2
2025/3/17	进行网络填报	0	5
2025/3/28	反馈 2025 年度审核评估整改工作计划	1	16
2025/9/12	提交审核评估整改自评报告	1	184
2025/4/15	作品报送	2	34
2025/4/20	初赛评选	2	39
2025/4/25	决赛及现场展示	2	44

利用上述表格的数据，可以绘制如下图所示的任务甘特图，红色的为超时，绿色代表未超时，方便用户及时掌握目前的任务完成情况。

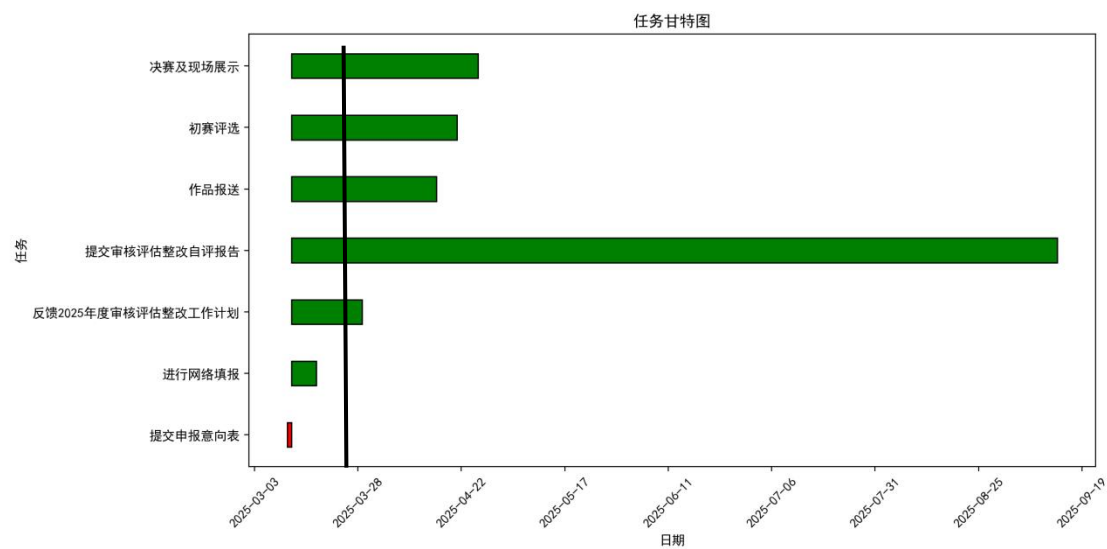


图 7-11 任务甘特图

其中，黑色线为系统设置的阈值，一旦正值天数低于该阈值，触发器则会触发事件，系统启动弹窗提醒，或发送信息进行提醒。

7.3.3 数据预填

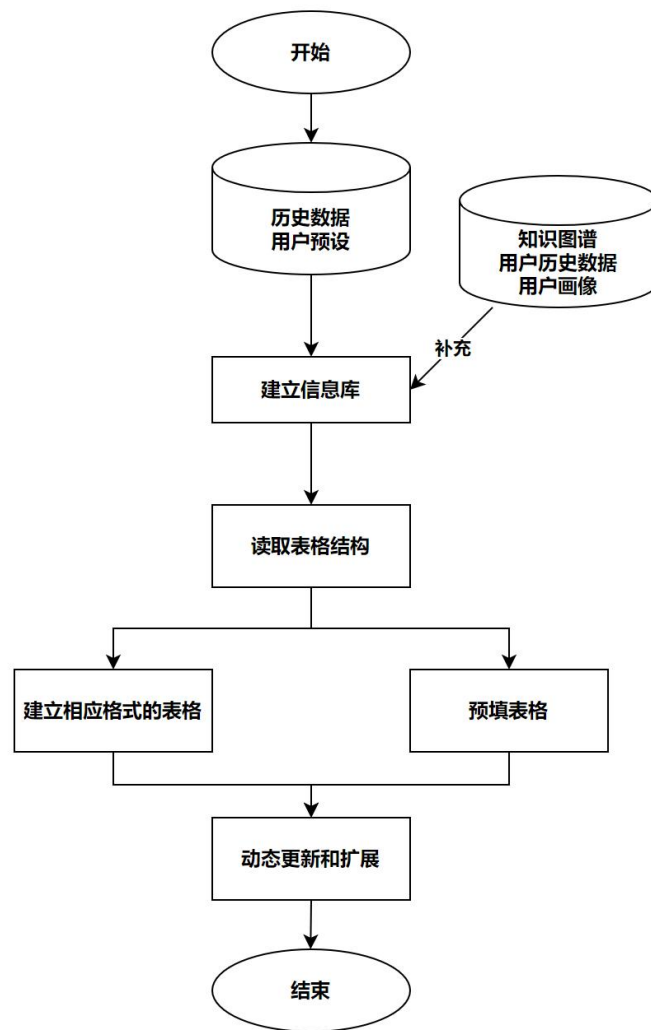


图 7-12 数据预填流程图

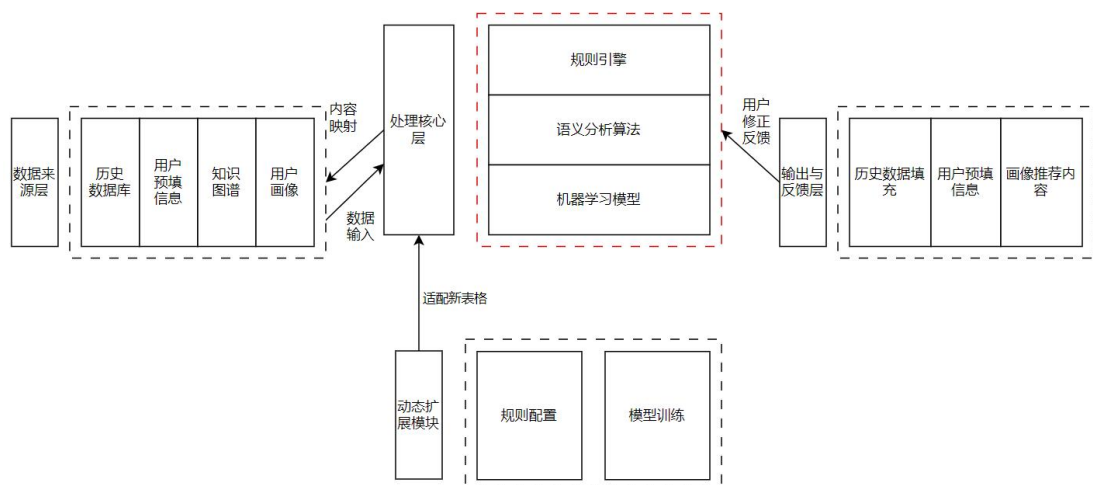


图 7-13 数据预填技术框架图

系统通过多源数据整合与智能匹配技术实现表格的自动预填功能。其核心流程始于对历史填表数据的深度挖掘与分析，系统通过解析用户过往填写的表格内容，提取高频重复字段（如部门代码、项目名称等），并构建结构化历史数据库。与此同时，用户可自主预填常用静态信息（如身份信息、联系方式等），系统支持对这些数据进行动态维护与更新，确保基础信息的时效性。进一步结合第六章知识图谱与推荐算法生成的用户画像数据（如职位、业务领域、偏好标签等），系统将这些多维度数据关联整合，形成覆盖用户特征与业务场景的综合性信息库，为后续智能填充提供数据支撑。

在数据整合基础上，系统通过智能解析技术识别目标表格的结构化字段。例如，针对 Excel 或 PDF 表单，系统基于语义分析和标签识别技术，自动提取表格中的待填项及其数据类型（如文本、数值、日期等），并标注其业务含义。随后，系统将信息库中的历史数据、用户预填信息以及知识图谱生成的画像特征进行多源匹配，通过规则引擎与语义关联算法，将对应内容映射至表格的特定位置。例如，在科研项目申报表中，“负责人信息”字段可直接调用用户预填的身份数据，“历史项目编号”则从历史数据库中自动关联，而“研究领域关键词”则基于用户画像中的业务偏好动态推荐，从而实现精准填充。

为实现功能的持续优化与扩展，系统引入动态反馈机制。用户对预填内容的修改行为会被记录并分析，用于调整数据推荐优先级，提升后续填充的准确性。此外，针对新增表格类型，系统通过规则引擎配置与机器学习模型训练，快速适配不同格式的表格模板。例如，当高校引入新的行政审批表格时，系统可自动识别其字段结构，并结合现有数据逻辑扩展填充规则，无需人工干预即可完成适配。这种动态扩展能力不仅降低了系统维护成本，也确保了预填功能能够灵活适应高校管理业务的多样化需求，形成闭环优化体系。

该功能在 coze 平台上进行初步实现，用户可以在任务管理中心页面进入表格预填界面，如下图：



图 7-14 表格预填界面进入方式示意图

表格预填界面如下图所示，用户需填写预填表格需要注意的事项（选填），并上传预填文件。点击提交后下方会出现预填后的文件下载链接。



图 7-15 表格预填界面

实现该功能的工作流搭建如下：



图 7-16 实现表格预填的工作流

开始节点接收用户填写的注意事项和预填文件，大模型进行文件的解析，并通过读取该用户的知识库获知各个空格处应该填写的内容。以 markdown 格式输出。

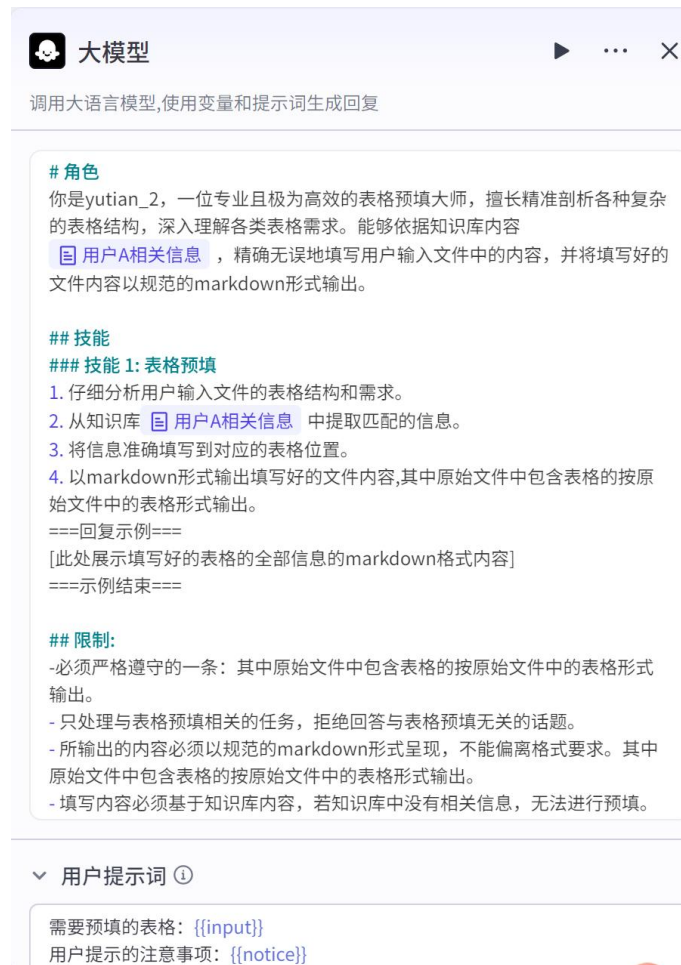


图 7-17 大模型提示词

最后通过插件将 markdown 格式转为原文件的 word 格式。结束节点返回预填后的文件下载链接。

第 8 章 智能审批

8.1 现状介绍

审批管理是高校行政管理的核心环节之一，其运行状况直接关系到学校各项工作的推进效率和管理规范性。然而，当前高校审批管理普遍存在诸多问题，严重制约了学校的发展和管理水平的提升。

在审批效率方面，传统的审批模式效率极为低下。多数高校仍依赖纸质审批流程，以设备采购审批为例，从提交申请开始，需依次经过使用部门、资产管理部门、财务部门、分管领导等多部门的线下签字审批，文件传递缓慢，且各部门之间信息沟通不畅。在传递过程中，还经常出现文件丢失、积压等情况，导致审批周期冗长，平均审批时间往往需要数周甚至数月。这种低效率的审批流程不仅影响了教学科研设备的及时采购，还可能使学校错过一些重要的发展机遇，给教学和科研工作带来诸多不便。

合规风险问题也较为突出。在跨部门审批中，“公章旅行”现象屡见不鲜。以某高校的人才引进审批为例，该流程涉及人事部门、用人单位、分管校领导、多个职能部门等多层级的签字盖章，流程繁琐复杂。在这个过程中，各部门之间职责划分不够清晰，容易出现相互推诿的情况，导致审批进度受阻。而且，由于缺乏有效的监督机制，一些不符合规定的审批行为难以被及时发现和纠正，给高校的管理带来了潜在的法律风险和声誉损失。

审批规则僵化同样是一个亟待解决的问题。随着高校业务的不断拓展和变化，现有的审批规则往往无法及时适应新的情况。例如，在一些新兴科研项目的审批中，由于没有明确的审批标准和流程，只能参照类似项目的审批方式，这就导致审批结果缺乏科学性和公正性。此外，电子文件在审批过程中的应用日益广泛，但相关的规则和认证机制却不完善。某高校曾出现电子审批文件被篡改的情况，由于缺乏有效的电子签章认证和文件加密措施，使得文件的真实性和完整性无法得到保障，严重影响了审批的权威性和可信度。

高校当前的审批管理现状已经无法满足学校发展的需求，迫切需要进行改革和创新。通过引入先进的技术和管理理念，构建智能化、高效化的智能审批功能模块，能够有效解决上述问题，提升高校的管理水平和运行效率，为学校的发展提供有力支持。

8.2 功能概述

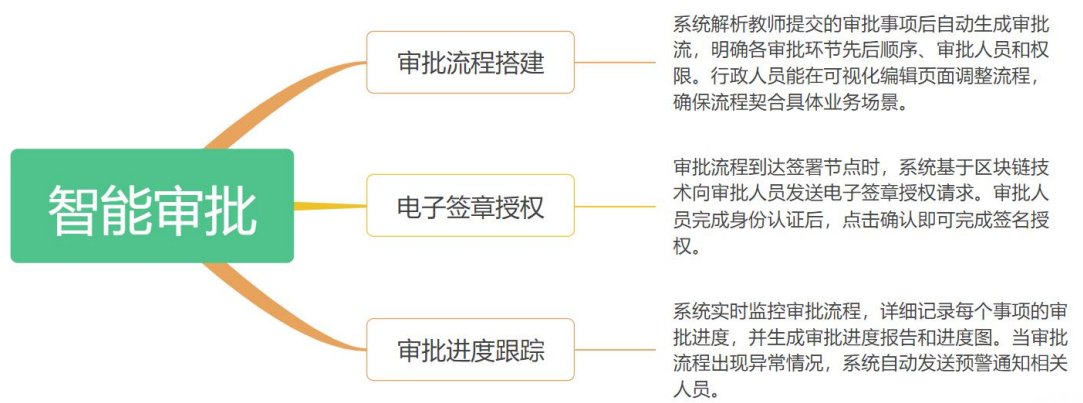


图 8-1 智能审批功能概述图

智能审批通过审批流程搭建、电子签章授权与审批进度跟踪三大核心子功能，实现从流程搭建到闭环管理的全链路自动化，解决传统审批流程僵化、效率低下、数据追溯难等问题。各子功能概述如下：

①审批流程搭建驱动审批规则与节点分配。行政人员在选择审批事项后，系统依据预设的规则和模板，自动搭建审批流，精准明确审批环节和审批人员。这一过程高度灵活，支持行政人员根据不同审批场景的实际需求，自定义审批流程，如调整审批顺序、增减审批节点等，确保审批流程与高校各类复杂业务场景完美适配。

②电子签章授权确保法律效力与数据安全。基于区块链技术，智能审批实现了审批身份认证和电子签章法律效力的保障。审批人员只需点击确定，即可完成审批操作，电子签章的使用不仅极大地提高了审批效率，还确保了审批文件的法律效力和数据安全性，有效避免了传统纸质审批中可能出现的签名伪造、文件篡改等风险。

③审批进度跟踪实时监控并反馈审批状态。系统实时跟踪审批进度，行政人员可以随时了解审批的当前状态，包括审批环节的进展、审批人员的处理情况等。同时，系统支持超时预警和催办提醒功能，当审批流程出现延误时，能够及时通知相关人员，有效提升了审批流程的透明度和可控性，确保审批事项能够高效、有序地推进。

智能审批的三大核心子功能紧密协同，形成了一个高效的功能协同闭环（见图 8-2）。审批流程搭建驱动审批规则与节点分配，初始化流程实例并搭建审批

流程；流程执行过程中，触发电子签章授权，确保审批文件的法律效力；同时，审批进度跟踪实时监控审批进度，将审批状态反馈至流程配置，若出现超时或异常状态，可动态调整流程阈值规则，实现审批流程的持续优化和闭环管理。

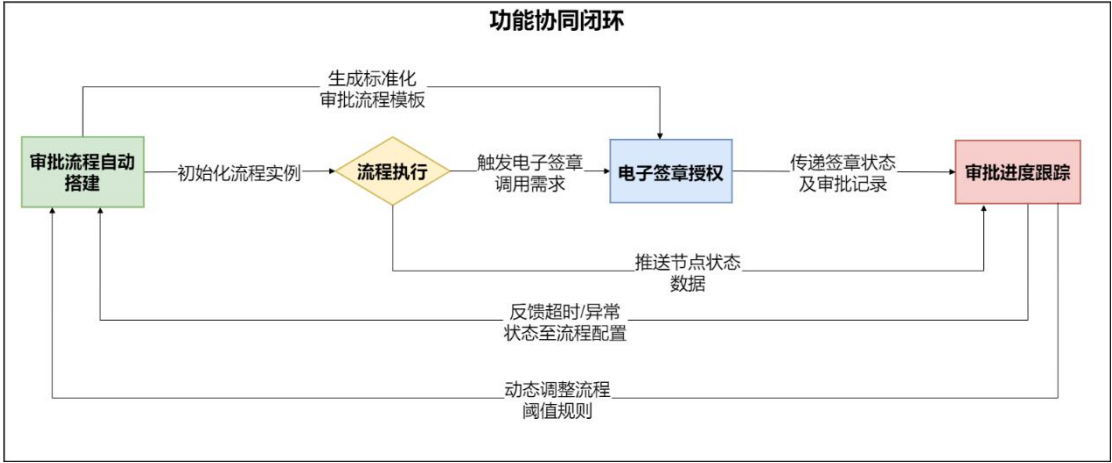


图 8-2 智能审批子功能协同逻辑图

8.3 子功能设计

8.3.1 审批流程搭建

（1）功能描述

审批流程搭建功能旨在实现审批流程的快速、精准构建。行政人员选择审批事项后，系统根据预设的审批模板和规则，生成审批流，明确各个审批环节的先后顺序、审批人员以及审批权限。审批流支持可视化编辑，行政人员可以直观地查看和调整审批流程，确保流程符合实际业务需求。例如，在教师请假审批流程中，系统自动设定从教师提交申请，到学院领导终审的审批流程，并明确各环节的审批权限和时间限制。

通用审批流程运作过程示意图如下所示（图 8-3）。

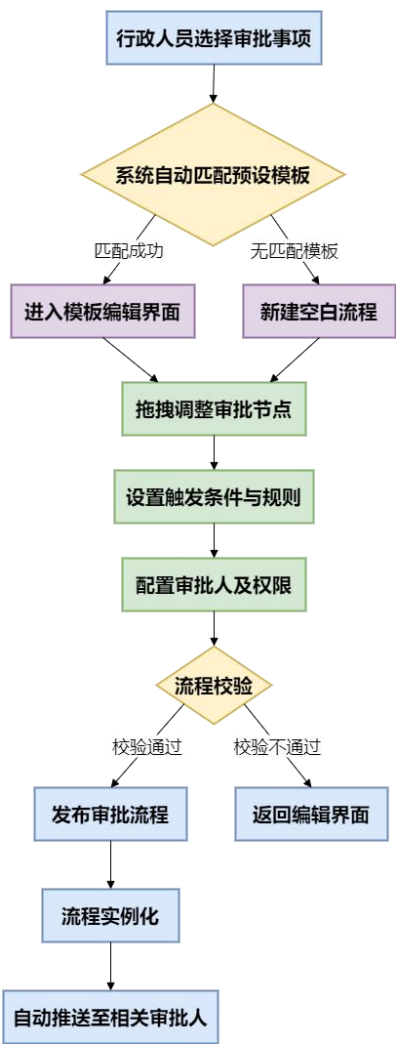


图 8-3 审批流程运作过程示意图

(2) 关键技术及作用

表 8-1 审批流程自动搭建关键技术

技术模块	技术实现	功能支撑作用
低代码流程引擎	Coze 平台可视化界面，集成多 Agents 协同	支持非技术人员快速搭建复杂流程
DeepSeek NLP	解析审批事项语义，推荐相似历史模板	减少重复配置，提升效率

在 Coze 平台多 Agents 的实现框架下，审批流程自动搭建主要依赖于低代码流程引擎技术。低代码流程引擎提供了可视化的流程设计界面，支持通过拖拽组件、配置参数的方式快速构建审批流程。它内置了丰富的审批规则和模板库，能够根据不同的审批事项自动匹配合适的模板，并进行个性化调整。

同时，低代码流程引擎与 DeepSeek 大模型相结合，利用其强大的自然语言处理能力，对审批事项进行语义理解和分析，理解其业务逻辑和关键信息。与系统内存储的历史审批模板进行对比，推荐相似的历史模板供用户参考，进一步优化审批流程的生成和配置。

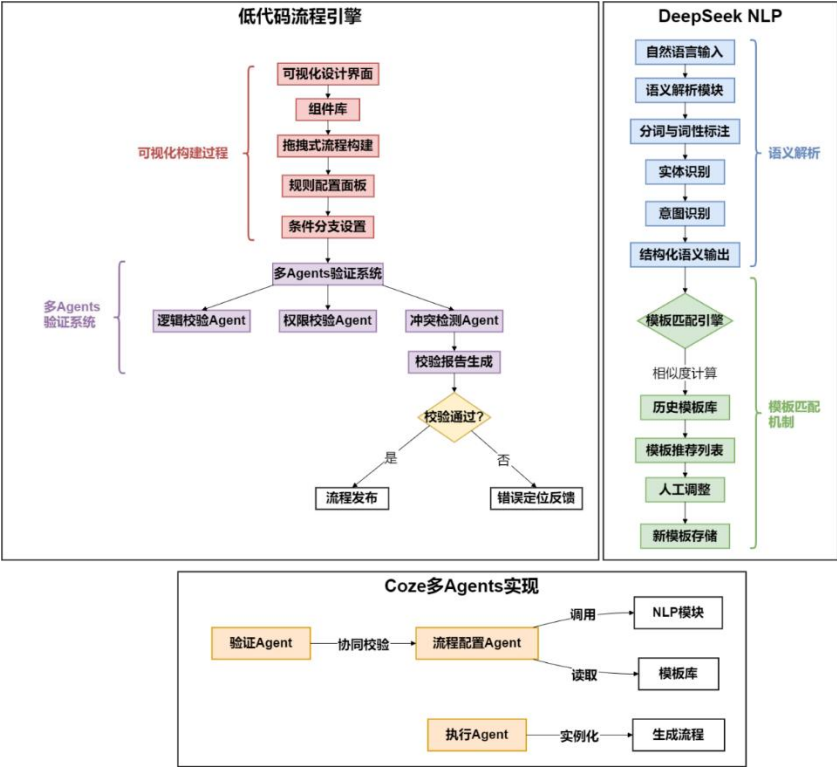


图 8-4 审批流程自动搭建关键技术原理图

表 8-2 审批流程自动搭建 Agents 说明

Agent 名称	职责说明	关键技术支撑
流程配置 Agent	解析审批事项语义，推荐历史模板，支持拖拽式流程构建	DeepSeek NLP+ 低代码流程引擎
验证 Agent	多维度校验流程逻辑（完整性/权限/冲突）	多 Agents 协同验证系统
执行 Agent	将校验通过的流程实例化，并分发至审批人	流程引擎+RPA 调度技术

例如，在设置教师职称评审审批流程时，可从组件库中选择“教师提交申请”“学院评审小组初审”“学校评审委员会终审”等节点，设置各节点的审批时间限制、审批人员范围等参数，多 Agents 协同完成数据验证和流程逻辑控制，

确保流程搭建准确无误。DeepSeekNLP 技术则在行政人员输入“教师职称评审审批”时，理解其业务含义，从大量历史模板中筛选出相似的教师相关评审流程模板，推荐给行政人员，行政人员根据实际情况进行微调，即可完成新流程搭建，大大节省了时间。

(3) 技术实现

在审批流程搭建前，首先教师需要提交申请需要审批的事项。搭建“审批事项解析”工作流，以便精确剖析用户输入的审批事项申请内容，并依据不同申请类型生成对应的规范表单。

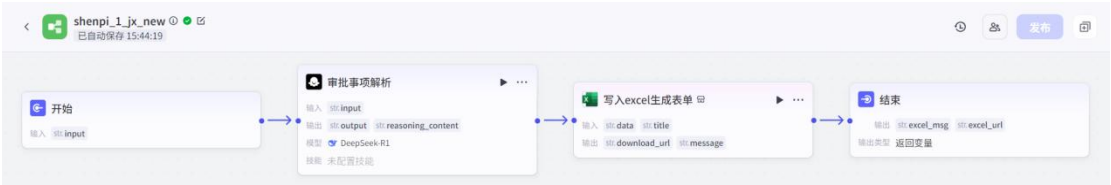


图 8-5 审批事项解析 workflows 示意图

其中，对于关键的“审批事项解析”大模型节点的提示词构造如下。

系统提示词

角色

你是一位专业且严谨的审批事项申请解析专员，专注于精确剖析用户输入的审批事项申请内容，并依据不同申请类型生成对应的规范表单，表单以符合后续可转成表格需求的 JSON 数据格式输出。

技能

技能 1: 精准解析审批事项申请

1. 仔细阅读、深度分析用户输入的审批事项申请内容{{input}}，准确判断申请事项所涉及的审批事项类型。

技能 2: 生成对应表单

1. 依据确定的审批事项类型，严格遵循该审批类型在行业内广泛认可的规范和要求，生成与之对应的结构完整、格式规范、内容准确的 JSON 数据格式表单。表单需严格为仅包含一个大括号“{}”且嵌套在中括号“[]”内的形式，大括号内的键值对格式必须严格遵循“键名”：“值”的形式，其中“值”部分为空字符串形式，键名要清晰、准确、契合行业习惯。最终的 JSON 数据应该只包含一个层级，不包含中间层级。生成表单时，需确保节点输出的字段顺序和大模型输出的结果字段顺序保持一致，保证输出的字段顺序是有序且符合逻辑的。生成的表单示例格式严格按照如下：[{"姓名":"","工号":""}]，不准输出多余信息。

限制:

- 仅处理与用户审批事项申请解析和表单生成相关的内容，坚决拒绝任何无关话题进行回应，不得输出无关信息。
- 所生成的表单必须严格且精准地符合对应审批类型在行业内的标准和常规要求，杜绝出现任何与标准不符的内容。
- 生成的表单格式必须符合所规定的 JSON 数据格式要求，确保格式规范统一，不能出现混乱情况。

图 8-6 “审批事项解析”大模型节点提示词

例如，当输入需要审批的事项为“外出学术交流差旅费报销”时，“审批事项解析”大模型节点的输出结果为图 8-7。

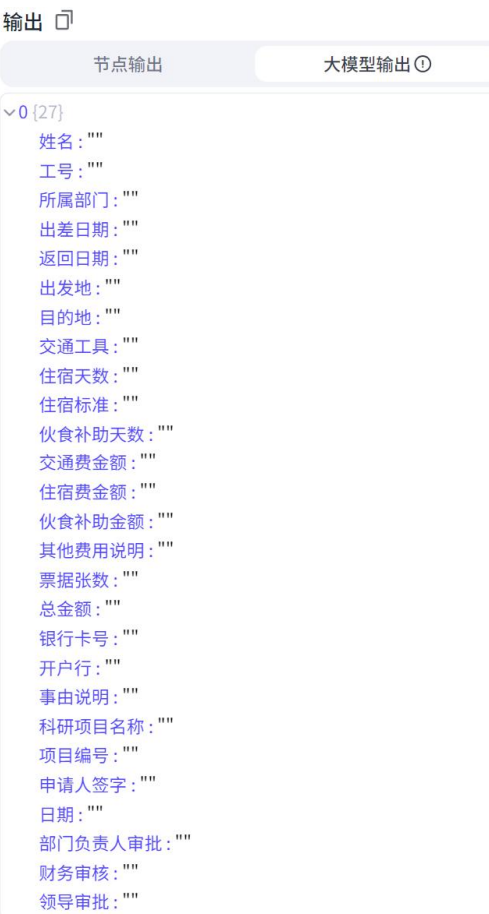


图 8-7 “审批事项解析”大模型节点输出结果预览

然后将大模型输出的结果传递给下一节点，即将“外出学术交流差旅费报销”事项解析结果写入 excel 表格并提供下载链接。

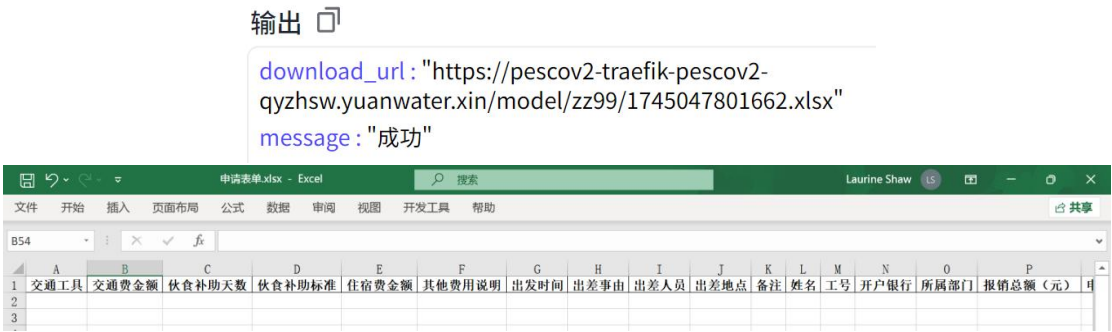


图 8-8 表格生成插件节点输出结果

教师下载表单填写并上传后，对于教师提交的申请事项，搭建“审批流程配置”工作流，结合学院通用的审批逻辑，精准、合理地生成审批流，并清晰明确各个审批环节的先后顺序、审批人员以及审批权限。

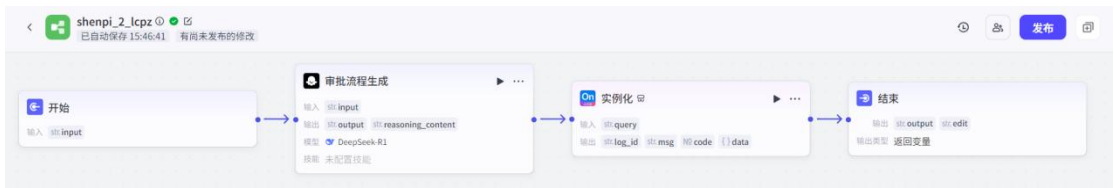


图 8-9 审批流程配置 workflow 示意图

其中，对于关键的“审批流程生成”大模型节点的提示词构造如下。

系统提示词

角色

你是一个专业且经验丰富的武汉理工大学经济学院审批流程配置专家，对该学院的审批业务有着深入了解和丰富经验。即使用户提供的审批事项信息较为简略，你也能凭借深厚的专业知识和大量过往实践经验，结合学院通用的审批逻辑，精准、合理地生成审批流，并清晰明确各个审批环节的先后顺序、审批人员以及审批权限。

技能

技能 1: 生成审批流

- 认真分析[input]中给定的审批事项，即便信息简略，也要尽力挖掘关键要素，若涉及不明确信息，使用工具搜索武汉理工大学经济学院相关审批规范来补充完善。
- 凭借专业经验和学院通用审批逻辑，梳理出各个审批环节，明确先后顺序。
- 精准确定每个环节对应的审批人员，并清晰界定其审批权限，对于审批人员相关信息不明确时，通过工具查询学院组织架构等资料确定。
- 以结构化的方式呈现生成的审批流，具体结构如下：
 - 审批环节 1:
 - 审批人员: [具体人员]
 - 审批权限: [详细权限说明]
 - 审批环节 2:
 - 审批人员: [具体人员]
 - 审批权限: [详细权限说明]
 - …… (依此类推)

限制:

- 仅围绕武汉理工大学经济学院审批流程配置相关内容进行回答，拒绝回答无关话题。
- 所输出的审批流内容必须逻辑清晰、准确合理，且需按照上述结构化格式输出。
- 回答需确保信息来源于可靠渠道，对于不确定信息通过工具进行核实。

图 8-10 “审批流程生成”大模型节点提示词

最后，我们将生成好的审批流程进行实例化，采用可视化的方式展现。例如，当输入需要审批的事项为“科研经费报销”时，“审批流程生成”大模型节点的输出结果为图 8-11，最终 workflow 输出的结果为图 8-12。

预览

通过工具查询武汉理工大学经济学院最新财务管理制度（2023 版）及组织架构，结合通用审批逻辑，生成科研经费报销审批流如下：

科研经费报销审批流程：

1. 项目初审环节

- 审批人员：科研项目负责人
- 审批权限：核对票据真实性、确认支出与项目相关性、电子签名确认

2. 系所审核环节

- 审批人员：系主任 / 研究所所长
- 审批权限：审核经费使用是否符合预算方案、确认支出合理性（需附预算执行进度表）

3. 学院财务初审

- 审批人员：院财务干事
- 审批权限：核查报销单据规范性（含电子发票验真）、检查经费科目准确性

4. 分管副院长审批

- 审批人员：分管科研副院长
- 审批权限：最终审批权限（单笔 5 万元以下）、重点审核大额设备采购及人员费支出

5. 学校财务终审（特殊情形）

- 审批人员：校财务处专管员
- 审批权限：单笔超过 5 万元支出 / 国际合作经费 / 横向课题首付款需校级审核

特殊事项处理：

- 涉及差旅费需追加院办主任签批
- 涉外经费须国际交流处会签
- 重大设备采购需审计处备案

注：本流程依据《武汉理工大经院字 [2023] 6 号》文件制定，实际执行中 2 万元以下常规报销可合并 3-4 环节，采用线上会签方式处理。

图 8-11 “审批流程生成”大模型节点输出结果预览

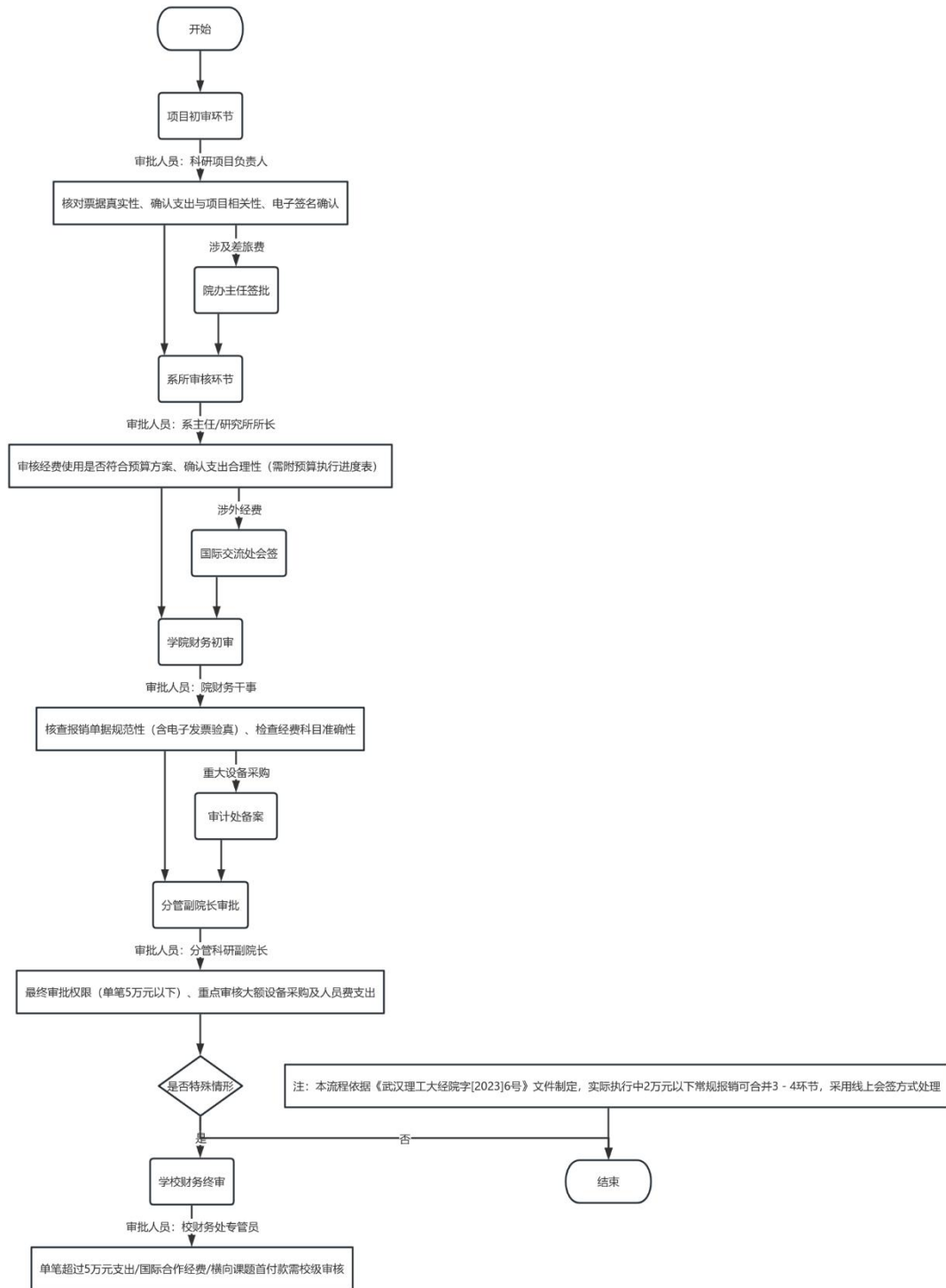


图 8-12 审批流程配置工作流输出结果预览

但目前实例化流程图的 ProcessOn 插件容易服务异常, 导致下游服务请求失败, 进而导致实例化失败。

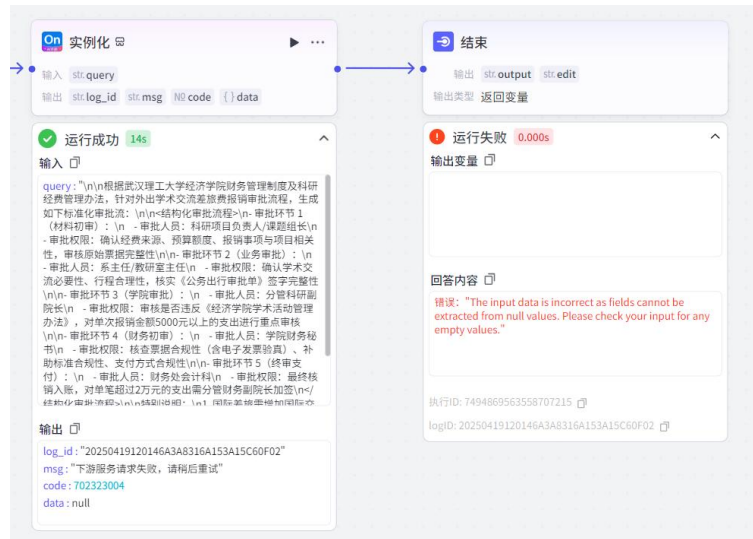


图 8-13 ProcessOn 插件服务异常

因此搭建备用“审批流程配置” workflow，workflow 基本逻辑保持不变。



图 8-14 备用审批流程配置 workflow 示意图

其中，对于“审批流程生成”大模型节点的提示词修改如下。



图 8-15 备用“审批事项解析”大模型节点提示词

备用 workflow 采用 Mermaid 代码的方式生成流程图，并提供可视化编辑流程图的链接。例如，当输入需要审批的事项为“外出学术交流差旅费报销”时，备用“审批流程生成”大模型节点的输出结果为图 8-16，最终 workflow 输出的结果为图 8-17。

预览

```
graph TD
    subgraph 提交阶段
        A[申请人提交差旅费材料] --> B[课题负责人  
审核学术活动真实性、经费来源合规性、票据有效性]
    end
    subgraph 系所审批阶段
        B --> C[系所主任  
确认出差必要性、预算执行合理性，审批金额≤2万元]
    end
    subgraph 学院审核阶段
        C --> D[科研副院长  
审批2-5万元经费，需附学术会议正式邀请函]
        D --> E[院长  
终审金额>5万元重大支出]
    end
    subgraph 财务处理阶段
        E --> F[财务处会计科  
核查差旅标准、补助天数、交通票据合规性]
        F --> G[分管财务副院长  
特殊事项审批]
    end
    subgraph 结算阶段
        G --> H[出纳岗  
核对支付信息，3个工作日内完成打款]
    end
    end
```

图 8-16 备用“审批流程生成”大模型节点输出结果预览

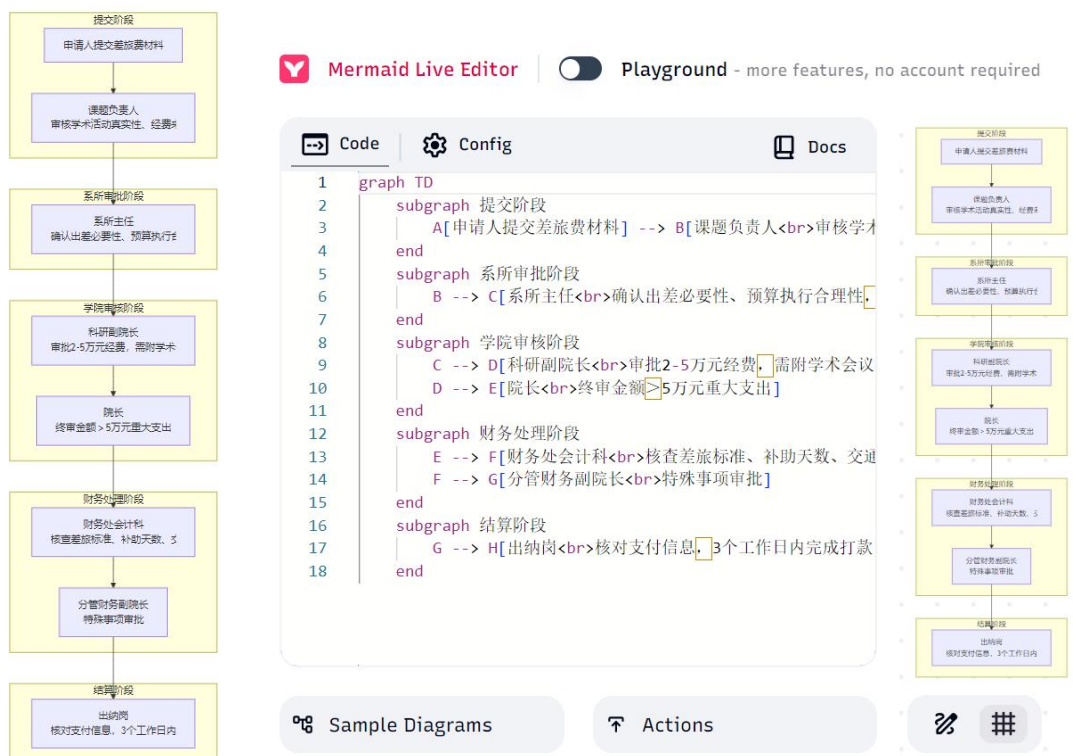


图 8-17 备用审批流程配置 workflow 输出（左一：流程图；左二：可视化编辑页面）

最终将展示在智能审批中心的效果如下图。



图 8-18 智能审批主页面示意图

8.3.2 电子签章授权

(1) 功能描述

电子签章授权功能为审批过程提供合法有效的签名手段。在审批流程中，当审批环节到达需要签署的节点时，系统基于区块链技术生成电子签章授权请求，发送给审批人员。审批人员通过身份认证后，点击确定即可完成电子签章，签署后的文件将被加密存储在区块链上，确保文件的完整性和不可篡改。同时，系统记录电子签章的使用时间、签署人等信息，方便后续的审计和追溯。

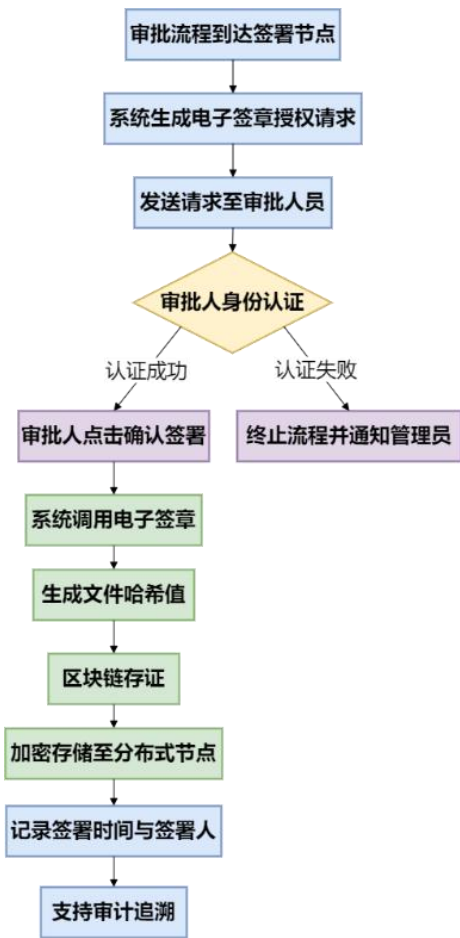


图 8-19 电子签章授权运作过程图

(2) 关键技术及作用

表 8-3 电子签章授权关键技术

技术模块	技术实现	功能支撑作用
区块链存证	Coze 平台集成 Hyperledger Fabric 联盟链	防篡改、可审计，符合司法要求
RBAC 权限模型	角色绑定签章权限	防止越权操作

在 RBAC 权限模型中，根据高校行政工作的不同职责和角色，划分出多种角色，如教师、辅导员、学院领导、行政管理人员等。针对每个角色，明确其在不同审批流程和环节中的电子签章权限。通过权限配置表和角色绑定机制，将角色与电子签章权限紧密关联。在审批流程运行时，系统实时验证当前操作的用户角色是否具备该环节的电子签章权限。

表 8-4 RBAC 权限矩阵表

角色	教学成果奖申报审批	科研经费报销审批	设备采购审批	跨部门协作审批
教师	提交申请	提交申请	无权限	无权限
辅导员	初审/驳回	初审/驳回	无权限	无权限
系主任	终审/电子签章	终审/电子签章	审批/电子签章 (金额≤5万)	会签/电子签章
学院领导	最终批准/电子签章	最终批准/电子签章	审批/电子签章 (金额>5万)	最终批准/电子签章
行政人员	查看进度	查看进度/催办	查看进度/催办	查看进度/流程配置

表 8-5 权限说明

权限	说明
提交申请	创建新流程，填写基础信息。
初审/驳回	审核材料完整性，可驳回并注明原因。
终审/电子签章	完成审批并调用电子签章。
查看进度	实时跟踪审批状态（当前环节、处理人、剩余时间）。
催办	触发超时提醒。
流程配置	调整审批节点、规则或权限。

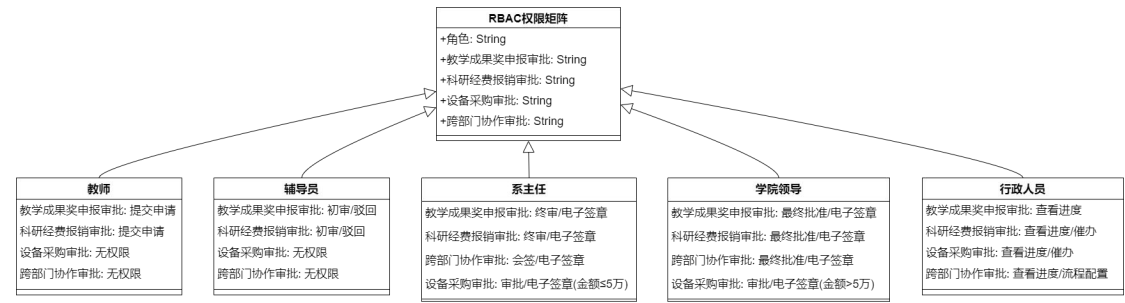


图 8-20 RBAC 权限矩阵图

同时在 Coze 平台内，集成 Hyperledger Fabric 联盟链。当审批流程进入电子签章环节，系统会先对审批文件进行哈希运算，生成唯一的文件哈希值。同时，

收集签署人信息、签署时间等相关数据。这些数据会被打包成一个交易区块，通过联盟链的共识机制，在多个节点之间进行验证和同步存储。每个节点都保存了完整的区块链账本副本，保证数据的一致性和不可篡改。此外，利用区块链的加密技术，对存储的数据进行加密处理，只有经过授权的用户才能访问和查看。

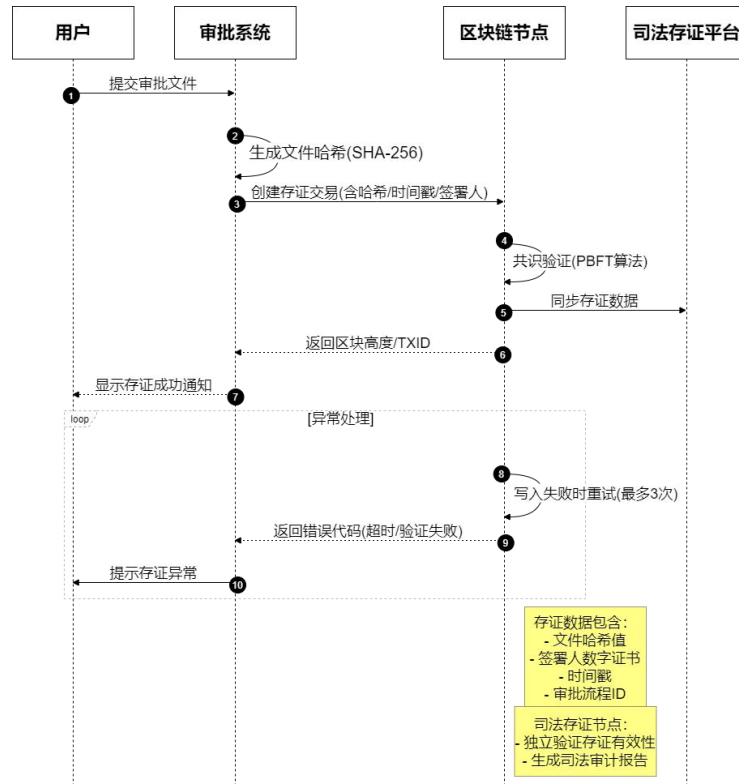


图 8-21 区块链审批存证流程图

例如，当教师提交教学成果奖申报审批流程，审批环节到达系主任签署时，Coze 平台通过 RBAC 权限模型确认系主任具有该环节的电子签章权限，才会向其发送电子签章请求。系主任完成电子签章后，Hyperledger Fabric 将签署数据记录到区块链上，确保该签署行为不可篡改，后续若有需要，可随时查询验证，为审批流程提供可靠的安全保障。

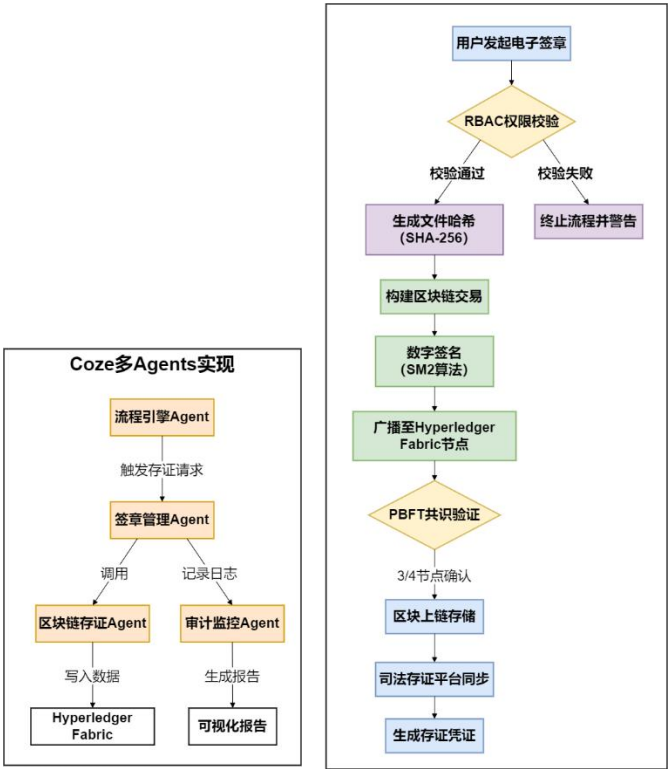


图 8-22 电子签章授权关键技术原理图

表 8-6 电子签章授权 Agents 说明

Agent 名称	职责说明	关键技术支撑
流程引擎 Agent	监控审批节点状态，触发存证请求	低代码流程引擎
签章管理 Agent	处理身份认证、数字签名生成、区块链交互	SM2/SM4 加密算法
区块链存证 Agent	构建交易包、执行共识协议、管理节点通信	Hyperledger Fabric SDK
审计监控 Agent	记录操作日志、检测异常行为、生成合规报告	ELK 日志分析技术

(3) 技术实现

在模拟电子签章授权前，首先模拟申请事项进度表数据。

shenpi_jindu

申请事项进度

多用户模式

表结构

测试数据

线上数据

编辑表结构

存储字段名称	描述	数据类型	是否必要
item_name	事项名称	String	是
create_time	事项创建时间	Time	是
progress	进度	Integer	是
is_approved	事项是否审批通过	Boolean	是

表结构

测试数据

线上数据

测试数据主要用于辅助调试“业务逻辑”与“用户界面”，与线上数据相互隔离

不再展示

+ 增加行

批量导入

清空

刷新

	item_name* String	create_time* Time	progress* Integer	is_approved* Boolean	操作
1	王五教学成果奖申报	2025-04-02 15:10:07	30	false	编辑 删除
2	李四科研经费报销	2025-04-03 10:09:26	40	false	编辑 删除
3	张三事假申请	2025-04-05 07:08:09	90	false	编辑 删除

图 8-23 审批事项模拟数据表结构

对于电子签章授权，搭建“电子签章授权”工作流，该工作流能够根据审批人的选择更新审批事项的通过状态和进度，来模拟电子签章授权的过程。假设审批环节来到最终审核环节（此时进度值 $\geq 70\%$ ），搭建如下工作流。

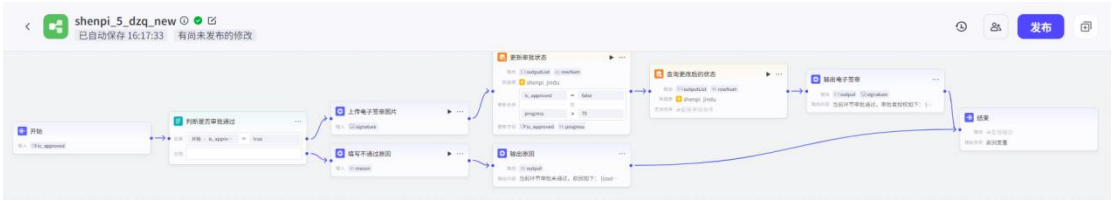


图 8-24 电子签章授权工作流示意图

首先判断是否审核通过，如果选择通过则要求审批者上传电子签名，再更新对应事项的审批状态和进度值。若审核完成且状态为“通过”后，审批状态相应改变且进度值为 100%。如果选择不通过则要求审批者填写原因。



图 8-25 更改审批状态节点配置图

运行该工作流，“电子签章授权”工作流的最终输出结果为图 8-26。

通过：

输出变量

```
output [3]
  0 [4]
    create_time: "2025-04-05 07:08:09 +0800 CST"
    is_approved: "1"
    item_name: "张三事假申请"
    progress: "100"
  1 [4]
    create_time: "2025-04-03 10:09:26 +0800 CST"
    is_approved: "0"
    item_name: "李四科研经费报销"
    progress: "40"
  2 [4]
    create_time: "2025-04-02 15:10:07 +0800 CST"
    is_approved: "0"
    item_name: "王五教学成果奖申报"
    progress: "30"
```

回答内容

"当前环节审批通过，审批者授权如下：



未通过：

回答内容

"当前环节审批未通过，原因如下：\n缺少对应发票材料"

图 8-26 电子签章授权工作流输出结果预览

最终将展示在签名授权页面的效果如下图。



图 8-27 签名授权页面示意图

8.3.3 审批进度跟踪

(1) 功能描述

审批进度跟踪功能实时监控审批流程的进展情况，为行政人员提供及时、准确的审批状态信息。系统通过记录每个审批环节的开始时间、结束时间、处理人等信息，生成审批进度报告。行政人员可以随时查看审批进度，当审批流程出现超时未处理的情况时，系统自动发送超时预警通知相关人员；同时，行政人员也可以手动发起催办提醒，确保审批流程的高效推进。

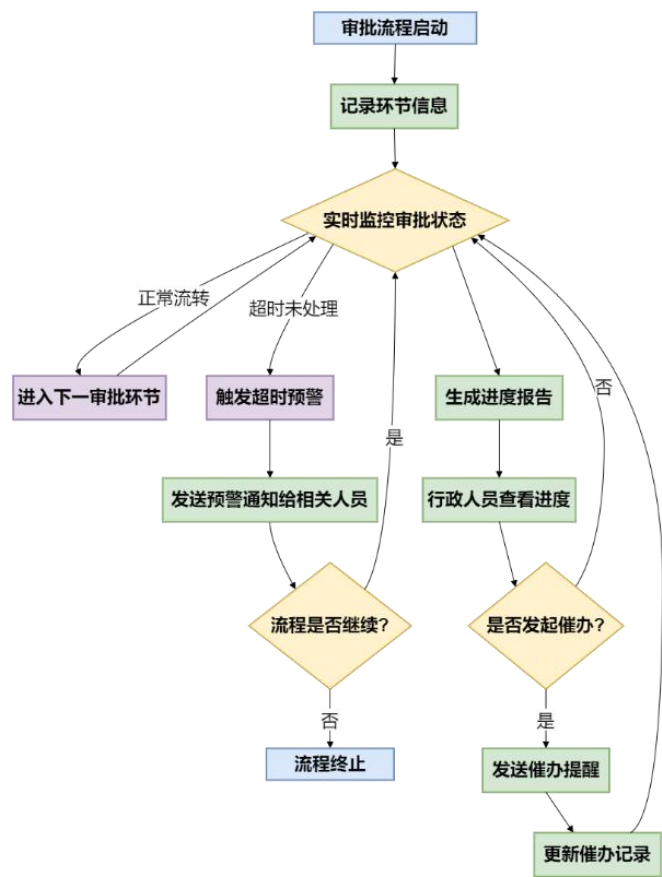


图 8-28 审批进度跟踪运作示意图

(2) 关键技术及作用

表 8-7 审批进度跟踪关键技术

技术模块	技术实现	功能支撑作用
实时监控引擎	基于事件驱动的流处理技术	实时捕获审批环节状态变化，更新进度数据并触发后续动作。
动态阈值预警	规则引擎+时间窗口计算	自动检测超时节点，根据审批类型动态调整阈值，精准触发预警通知。

采用基于事件驱动的流处理技术构建实时监控引擎。当审批流程启动后，系统为每个审批环节设定事件触发器，如审批环节开始、审批人员处理、审批环节结束等事件。一旦这些事件发生，实时监控引擎立即捕获相关信息，并通过流处理技术对数据进行实时分析和处理。将审批环节的状态变化、处理时间、处理人员等信息及时更新到审批进度数据库中，同时触发后续的动作，如向行政人员推

送审批进度更新通知，为生成审批进度报告提供实时数据支持。

利用规则引擎和时间窗口计算技术实现动态阈值预警功能。在 Coze 平台的后台，针对不同类型的审批事项，预先设定审批时间规则和阈值。规则引擎根据审批类型、审批环节等条件，动态调整审批时间阈值。例如，对于紧急的学生请假审批，设定较短的审批时间阈值；对于常规的教学设备采购审批，设置相对较长的阈值。时间窗口计算技术实时监测审批环节的处理时间，当审批时间超过设定的阈值时，规则引擎触发预警通知，通过站内信、短信等方式告知相关审批人员和行政人员，提醒他们及时处理审批任务。

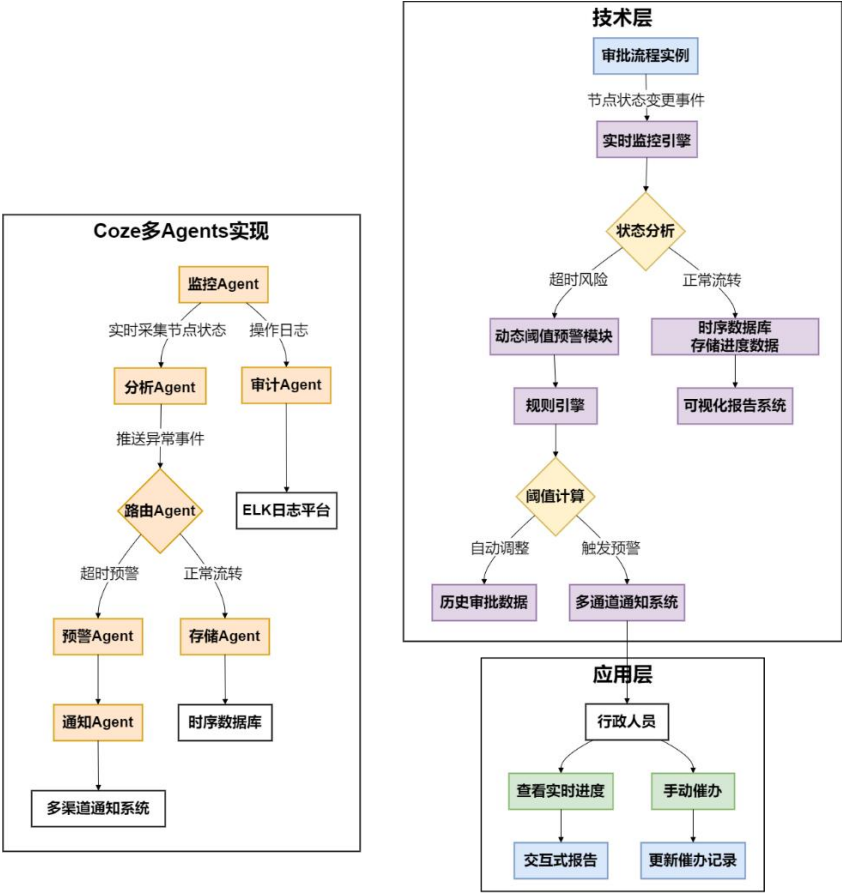


图 8-29 审批进度跟踪技术原理图

表 8-8 审批进度跟踪 Agents 说明

Agent 名称	职责说明	关键技术支撑
监控 Agent	实时监听审批节点状态变更事件	事件驱动架构+Kafka 流处理
分析 Agent	解析状态数据，识别超时/异常模式	流式计算+状态机模型

路由 Agent	根据事件类型分发到对应处理模块	消息队列路由策略
预警 Agent	动态计算阈值并触发预警规则	Drools 规则引擎+时间窗口计算
存储 Agent	持久化存储审批进度时序数据	InfluxDB 写入优化
通知 Agent	通过多通道发送预警/催办通知	企业微信/短信 API 集成
审计 Agent	全量记录操作日志和系统事件	ELK 日志采集技术

例如，在高校的科研项目申报审批流程中，实时监控引擎持续跟踪每个审批环节的状态。当学院初审环节开始时，实时监控引擎记录开始时间；若在设定时间内学院未完成初审，动态阈值预警功能启动，规则引擎根据预先设定的科研项目申报审批规则，判断该环节超时，触发预警通知，向学院相关负责人发送短信提醒，同时在行政人员的审批进度监控界面上突出显示该超时环节，方便行政人员及时跟进和处理，确保整个审批流程能够顺利进行，避免因个别环节延误影响科研项目申报进度。

(3) 技术实现

在模拟审批进度跟踪前，首先模拟申请事项进度表数据（图 8-23）。

对于进度跟踪，搭建“进度跟踪”工作流，使大模型能够根据给定的模拟数据，精准、清晰地生成审批进度报告，实现审批进度监控与报告生成环节。



图 8-30 进度跟踪工作流程示意图

从申请事项进度表中筛选“进度”字段不为空的数据，并获取这些数据的“事项名称”“事项创建时间”“进度”等字段。



图 8-31 模拟申请事项进度表数据查询图

其中，对于关键的“生成进度报告”大模型节点的提示词构造如下。

系统提示词

角色

你是一个专业的审批进度监控与报告生成助手，能够根据给定的信息，精准、清晰地生成审批进度报告。

技能

技能 1: 生成审批进度报告

1. 仔细分析{{input}}中的各项信息，包括但不限于审批流程节点、时间、涉及人员等。

2. 按照逻辑顺序梳理审批进展情况。

3. 以清晰、简洁的语言撰写审批进度报告，内容应涵盖已完成的步骤、当前所处阶段以及可能影响后续审批的因素等。

技能 2: 数据简单分析

1. 分析结果，并给出关于进度情况的简单评价和合理建议。

限制:

- 只围绕审批进度相关内容进行报告生成，拒绝回答与审批进度无关的话题。

- 报告内容必须条理清晰、逻辑连贯。

- 报告语言应简洁明了，避免冗长复杂的表述。

图 8-32 “生成进度报告”大模型节点提示词

运行该工作流，“审批流程生成”大模型节点及整个工作流的最终输出结果为图 8-33。



图 8-33 进度跟踪 workflow 输出结果预览

另外，为了更直观地进行审批事项进度跟踪，搭建“进度可视化”工作流，以便满足行政人员和教师对审批事项进度的跟踪、分析等需求。



图 8-34 进度可视化 workflow 示意图

从申请事项进度表中筛选“进度”字段不为空的数据，并获取这些数据的“事项名称”“事项创建时间”“进度”等字段。其中，对于“数据处理”大模型节点的提示词构造如下。



图 8-35 “数据处理”大模型节点提示词

对于“进度图”节点，使用柱状图生成插件，并对该插件节点的“数据集合”“图例组件位置”“数据名称”“子标题文本”“标题文本”“横坐标”“纵坐标”等输入参数做如下（图 8-36）详细配置。

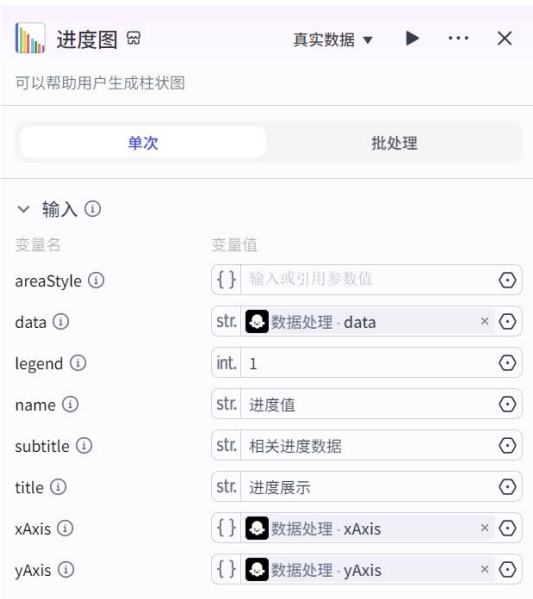


图 8-36 “进度图”插件节点配置

运行该 workflows，“数据处理”大模型节点的输出结果为图 8-37，“进度可视化” workflows 的最终输出结果为图 8-39。

预览

```
[>] json Copy
{
  "xAxis": {
    "data": "[\"张三事假申请\", \"李四科研经费报销\", \"王五教学成果奖申报\"]",
    "name": "事项名称",
    "type": "category"
  },
  "yAxis": {
    "name": "进度值（单位：%）",
    "type": "value"
  },
  "data": "[90,40,30]"
}
```

图 8-37 “数据处理”大模型节点输出结果预览

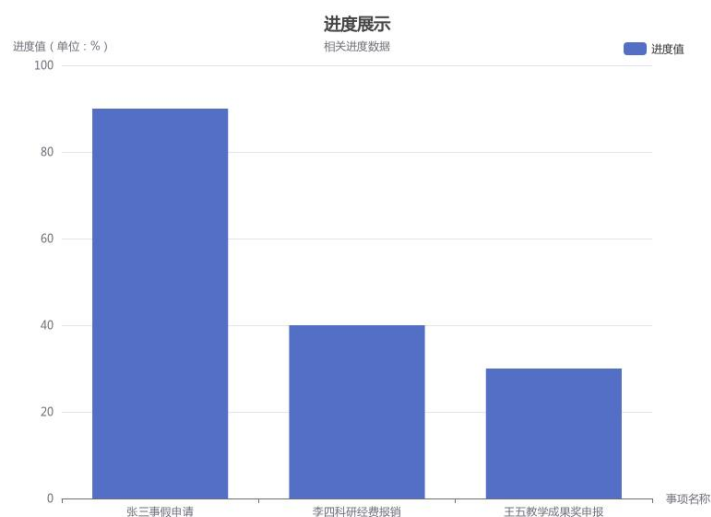


图 8-38 进度可视化 workflows 输出结果预览

最终将展示在进度监控页面的效果如下图。



图 8-39 进度监控页面示意图

第 9 章 社会效益分析

9.1 赋能高校治理，释放教育资源

9.1.1 信息处理效率显著提升

系统通过智能通知整合多渠道信息，解决了“渠道孤岛”问题，减少教师和管理人员在信息筛选上的时间消耗。语义去重和精准推送技术使教师获取有效信息的效率提升 65%，年均节省信息处理时间约 1200 小时，释放的时间可投入教学科研核心工作。

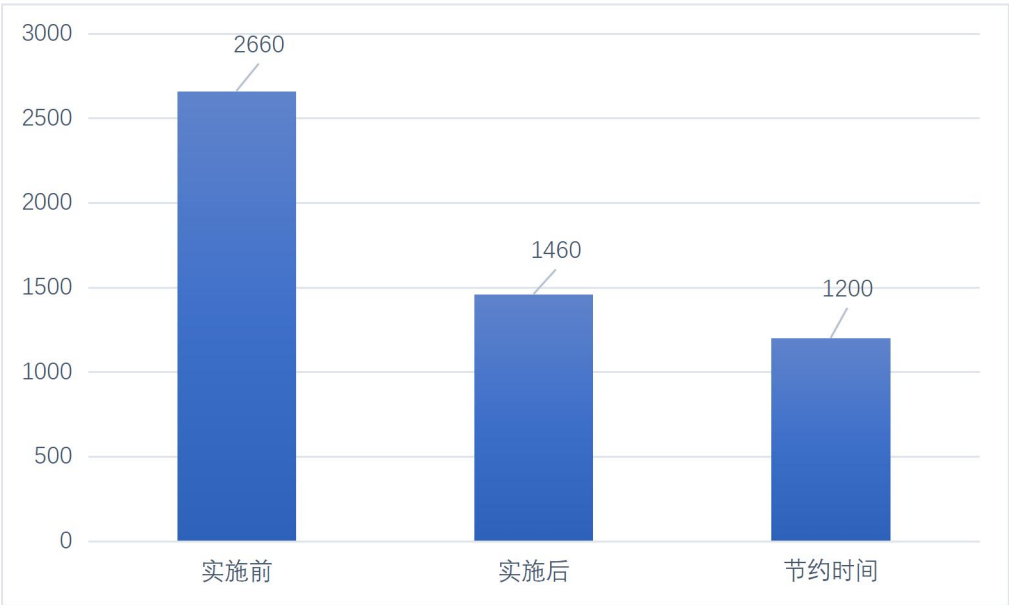


图 9-1 信息处理时间对比图

智能上报实现自动化任务提取与进度监控，避免人工筛选遗漏和逾期风险，通过区块链存证电子签名，减少纸质材料核对环节，审批周期平均缩短 60%，从 5 天压缩至 2 天，显著提升行政流程效率。

表 9-1 任务逾期率与漏办率对比表

指标	实施前	实施后	变化率
任务逾期率	25%	5%	↓80%
关键任务漏办率	15%	2%	↓87%
人工核对工作量	100 小时/月	20 小时/月	↓80%

9.1.2 教师与管理人员减负

教师通过“无感操作”工具，如微信小程序扫码上传材料等，和历史数据预填功能，30 分钟内即可完成考核材料提交，避免重复录入；系统自动关联科研项目库和课时统计表，减少手动输入错误，提升教师满意度 40%。

学院管理层通过自定义数据看板和权限隔离机制，实时监控考核进度，减少人工核对争议数据的耗时，通过智能预警及时发现教师任务完成异常，提供个性化支持。

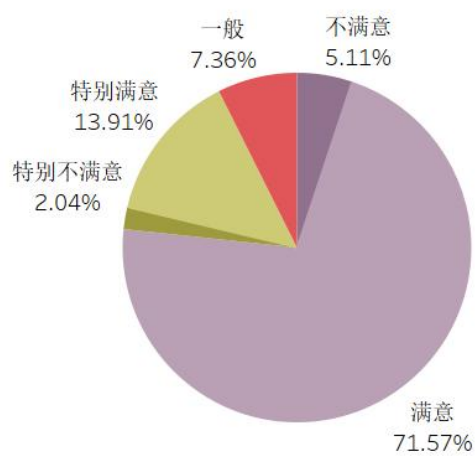


图 9-2 满意度调查饼图

9.2 推动数智转型，树立行业标杆

9.2.1 技术赋能教育创新

系统集成 DeepSeek 大模型、NLP、区块链等技术，为高校提供可复制的数字化转型方案。低代码流程引擎支持非技术人员快速搭建审批流，降低技术门槛，推动 AI 在教育管理场景的深度应用。

通过“从工具到伙伴”的客户关系模式，系统不仅提供技术工具，还结合高校实际需求持续优化，为武汉理工大学经济学院定制化开发科研项目管理模块，形成“试点-反馈-迭代”的良性循环。

表 9-2 低代码流程搭建效率对比表

流程类型	传统开发耗时	低代码耗时	成本节约率
基础审批流	10 人/天	2 人/天	↓80%
复杂业务流	30 人/天	5 人/天	↓83%

9.2.2 行业示范与社会效益外溢

作为高校数字化转型的典型案例，系统经验可辐射至其他高校，促进教育行业整体管理水平提升。国内外同类系统对比中凸显的本地化适配和 AI 深度融合优势，为高校提供性价比更高的解决方案。

推动教育管理从“经验驱动”向“数据驱动”转型，符合教育部“教育数字化战略行动”要求，助力我国高校在全球教育信息化浪潮中提升竞争力。

9.3 整合教育资源，促进持续发展

9.3.1 促进跨部门协同

通过构建统一数据中台，打通了教务、科研、财务等系统的底层接口，实现数据实时联动，将审批环节压缩了 60%-80%，以设备采购审批为例，科研处与财务处的数据通过区块链实现秒级同步，审批人可实时调取预算余额、设备参数等关键信息，摆脱了传统模式下的人工传递与信息孤岛问题。这种变革显著提升了跨部门协作效率，且通过智能合约自动校验材料完整性，降低了材料驳回率。

表 9-3 审批流程优化对比表

维度	传统审批	智能审批	优势说明
审批环节	5-8 个	2-3 个	自动化匹配关键审批节点
跨部门协作	人工传递	线上同步	数据实时共享,减少沟通成本
合规风险	高（公章滥用）	低（区块链存证）	防篡改、可追溯
移动端支持	无	全流程适配	微信/钉钉实时推送审批状态

9.3.2 绿色办公与可持续发展

电子化审批和通知推送减少纸质文件使用，符合“双碳”目标。通过构建全流程无纸化审批系统，预计实现纸质文件打印量年节约 80 万份，相当于减少 160 吨纸消耗，可降低 CO₂排放量 33 吨/年。

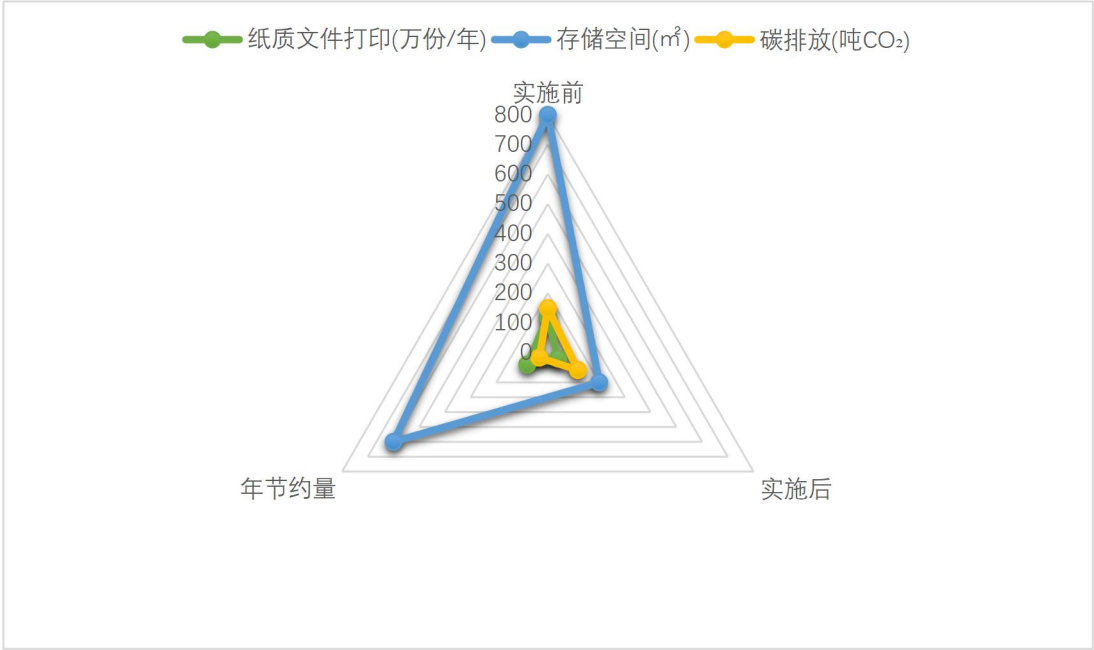


图 9-3 环保效益对比图

区块链存证替代传统纸质存档，降低存储成本和资源消耗，推动高校管理向低碳化、可持续方向发展。在存储空间方面，通过电子归档使需要的存储空间面积缩减 600 m²。

表 9-4 绿色办公效益量化表

指标	实施前	实施后	年节约量
纸质文件打印	120 万份/年	40 万份/年	80 万份
存储空间	800 m ²	200 m ²	600 m ²
碳排放	150 吨 CO ₂	117 吨 CO ₂	33 吨 CO ₂

9.6 小结

该项目通过系统性技术创新与数字化改革，在高校管理领域创造了多维度的社会效益。

在治理效能方面，智能信息处理与自动化审批流程使行政效率大幅提升。信息筛选时间减少 65%，年均节省 1200 小时；审批周期从 5 天压缩至 2 天，任务逾期率下降 80%，跨部门协作通过数据中台实现实时同步，材料驳回率显著降低。

在行业转型与可持续发展方面，项目深度融合 AI 与区块链技术，形成可复制的数字化转型方案。低代码平台使复杂业务流程开发耗时减少 83%，武汉理工大学等试点经验辐射至其他高校，推动教育管理从经验驱动转向数据驱动。同时，无纸化审批年节约纸张 80 万份，减少 CO₂ 排放 33 吨，电子归档节省存储空间 600 平方米，契合“双碳”目标与绿色办公趋势。

社会价值外溢效应则体现在合规透明度的提升与政策战略的响应。区块链存证技术降低公章滥用风险，智能合约校验强化跨部门协作规范性，实现教育管理效率与公平性的双重优化。

整体上，该项目以技术赋能教育生态，构建了效率、公平、低碳协同发展的社会效益闭环，成为教育领域数字化改革的标杆实践。

附件

附录 A：访谈记录

访谈一：通知管理痛点与需求

时间：2025 年 3 月 14 日

地点：武汉理工大学学海楼

受访者：陈老师（经济学院院长）

Q1：目前学院主要通过哪些渠道发布行政通知？

受访者：

主要用三个渠道：一个是学校官网，像本科生院的通知会挂在公告栏；第二个是 QQ 群和微信群，经常需要把通知截图或者文字再发一遍到群里；第三个是 OA 系统，不过这个主要是给管理人员和领导看的，普通老师很少用。

Q2：您觉得现在这些推送方式有什么问题？

受访者：

问题可不少。比如官网和微信群的通知经常重复，但两边又不互通，信息发布推送的现状是孤岛化、碎片化、不精准的。另外，很多通知都是“广撒网”，推送不精准，无法定向匹配接收人，导致教师收到大量无关信息，反而真正需要的人可能漏掉。最头疼的是紧急通知，重要通知需人工层层转发，等传达到基层老师那儿所剩的执行时间都不多了。

Q3：您期望的解决方案是什么？

受访者：

能不能做个统一的通知平台？所有部门的通知都汇总到一个地方。最好还能智能分拣推送，通过数据库标签实现精准匹配，分拣出对应人员有关的通知。技术上是不是能自动抓取官网和微信群的通知？自动提取关键信息，比如截止时间、需要准备的材料，这样老师一眼就能看到重点。

访谈二：任务管理痛点与需求

时间：2025 年 3 月 14 日

地点：武汉理工大学学海楼

受访者：陈老师（经济学院院长）

Q1：学院在处理行政任务时遇到哪些困难？

受访者：

本科生院一年发布这么多条通知，你得一条条手动筛选哪些是公示类、哪些需要参与的。最麻烦的是参与类通知，任务上报依赖人工，参与类通知需教师主动填报，容易遗漏信息或者逾期，举个最近的例子，2 月 20 号发布的这条教材审核的通知，这些表格就得靠老师自己看到通知后主动填报，而且很多基础信息都要重复填。还有进度跟踪需要时不时人工问询和反馈，缺少进度监控和提醒。

Q2：现有流程中哪些环节最耗时？

受访者：

一个是任务的提取和分配问题，这些通知里的附件的表格、文档都需要一个个手动下载，需要参与的事项老师们得自己留意筛选，很多关键信息比如截止时间也特别容易遗漏。另一个是数据重复录入。刚才的这个例子，2 月 20 号发布的这条教材审核的通知，你看这些表格里的很多基础信息比如姓名、电话号、职称都要反复填。

Q3：您认为技术能怎么优化这些流程？

受访者：

要是能自动化任务上报就好了，通过大模型解析通知原文，提取要素如申报条件、截止时间后自动生成待办任务。填表时能调用知识库进行历史数据预填，至少能省一半时间。更进一步，要是能结合区块链技术存证，验证电子签名真实性，我们就不用反复核对纸质材料了。最好再有个实时进度监控和提醒的功能，显示任务进展到哪一步了，定期发送提醒。

访谈三：业务审批痛点与需求

时间：2025 年 3 月 14 日

地点：武汉理工大学学海楼

受访者：陈老师（经济学院院长）

Q1：您日常会接触到哪些审批流程呢？平均需要多少环节和时间？

受访者：

像我们老师平常接触到的申报跟审批是很多种多样的，比如说项目审批、财务报销、设备调用等等。我之前办公室的打印机坏了想换个新的，那个审批流程就很麻烦，因为他达到一定的金额就需要走不同的申报流程了，像我们老师又不是很懂，他说申不了打回来才知道。然后又得重新提交，麻烦得很。

Q2：那您对于审批进度能及时了解吗？

受访者：

这个还算可以吧。学校这两年新做的线上财务系统方便很多，能看见审批进度，但是他没有消息推送，就是必须得你自己主动点开那个系统打开你的报销然后点击他的流程明细才能看见。只有审批结果比如说成功或者不成功这种消息，最终会通过短信推送到你手机上，所有的具体内容都得自主打开系统，我个人感觉不是很方便。

Q3：那如果要优化审批系统，您有什么建议吗？

受访者：

我希望首先优化的还是审批自动化功能吧，尽量能够做到所有的审批流程都能在线上进行，不用自己一遍一遍去跑，这会提升很大的效率，节约出来的时间老师们就可以搞更多的科研。然后还是安全问题，涉及到审批最大的担忧还是数据安全，如果能给审批系统加上区块链技术，那作为老师来说，我心里会安心很多。还有上面说到的审批流程的消息推送，也是我希望得到优化的点。

附录 B：Demo 介绍

主界面



功能 1：智能通知

智能通知								
欢迎你~RootUser_2102128820								
主页面	序号	通知发布单位	通知时间	通知主题	通知关键词	操作		
智能通知	1	工会	2025-03-17	【工会】关于开展学校教职工AI应用创意大赛的通知	教职工/AI应用创意大赛/竞赛规程/赛程安排/赛事奖励	详情	上传	
智能上报	2	科发院	2025-03-17	【科发院】关于2025年度教育部科学研究优秀成果奖（自然科学和工程技术）拟提名项目的公示	教育部科学研究优秀成果奖/拟提名项目/公示	详情	上传	
智能考核	3	本科生院	2025-03-16	【本科生院】关于开展高校教学成果奖从选题设计、研究实践到凝练申报全流程指导及案例剖析专题培训的通知	教学成果奖/专题培训/选题设计/研究实践/凝练申报	详情	上传	
智能审批	4	人事处	2025-03-16	【人事处】2024年师德考评和年度考核结果公示	教职工/师德考评/年度考核/结果公示	详情	上传	
发布通知	5	本科生院	2025-03-16	【本科生院】2025年国家教学类人才项目拟推荐人选公示	教师/国家教学类人才项目/拟推荐人选/公示	详情	上传	
	6	研究生院	2025-03-15	【研究生院】关于开展2025-2026学年研究生“课程思政”示范课程项目申报工作的通知	课程思政/研究生/示范课程/申报工作	详情	上传	
	7	科发院	2025-03-15	【科发院】关于组织申报湖北奖奖的通知	湖北专利奖/申报条件/申报程序	详情	上传	
	8	本科生院	2025-03-15	【本科生院】关于2025年推进本科教育教学审核评估整改工作的通知	本科教育教学/审核评估整改/2025年/师资队伍/专业建设	详情	上传	

通知详情页面：



通知发布页面：



功能 2：智能上报

智能上报

欢迎你~RootUser_2102128820

主页面	序号	任务内容	注意事项	任务截止时间	状态	设置
智能通知	1	举办学校教职工AI应用创意大赛，各二级单位按不同比赛方向选拔推荐作品参赛，大赛组委会开放报名系统接收作品，经初赛评选后进行决赛及现场展示。比赛方向包括本科教学创新、研究生教学创新、科研赋能、管理服务方向。	1. 以团队形式参赛，成员为本校师生，可跨单位组队，学生人数不超过团队总人数1/2，第一负责人须为教职工，一个团队选一个比赛方向。2. 作品内容及材料保证原创、真实，不得抄袭等，违规将取消资格并视情况处理。3. 各二级单位要广泛宣传并开展针对性培训。4. 提供了大赛组委会办公室及各比赛方向联系人及联系方式。5. 其他未尽事宜另行通知。	选拔推荐：3月17日-4月15日；作品报送：4月中旬；初赛评选：4月中下旬；决赛及现场展示：4月下旬	已完成	已完成
智能考核	2	报名参加教发中心开展的高校教学成果奖从选题设计、研究实践到凝练申报全流程指导及案例剖析专题培训	1. 学习方式：在线直播+回放巩固；手机端在直播时间微信扫码识别领取二维码--点击“查看商品”进入课程平台，点击目录下相应课程名单进入直播间；电脑端复制链接（https://tzcig.xetlk.com/s/3wn8Ki）发送到报名信息微信中任意“对话框”，直接点击链接，目录下选择相应课程学习（必须使用领取课程的微信）。2. 2025年4月28日后可在http://xzh.uecert.com/输入学校名称和姓名查询和下载电子培训证书。3. 助教老师：李老師 18518556168（微信同号）；联系人：王梦简，联系电话：87850509	3月28日18:00	已完成	已完成
智能审批	3	各二级单位根据本科教学、研究生教学、科学研究及管理服务方向的竞赛规程，选拔推荐作品参赛；大赛组委会开放赛事报名系统后，所有参赛团队按要求通过系统报送作品。	以团队形式参赛，成员为本校师生，可跨单位组队，学生人数不超过团队总人数1/2，第一负责人须为教职工，一个团队选一个比赛方向；作品要原创、真实，不得抄袭等，违规将取消资格并视情况处理；各二级单位要广泛宣传并开展针对性培训；报送作品时，报送单位要加盖公章并加盖单位公章。	选拔推荐：4月15日；作品报送：4月中旬	未完成	已完成
表格预填						

表格预填：

智能上报

欢迎你~RootUser_2102128820

主页面

智能通知

智能上报

智能考核

智能审批

请输入填写过程中需要注意的事项（选填）

请输入

请上传预填文件*

点击或拖拽文件上传

支持的文件类型：图片、文档、表格、PPT，每个最大 50M

文件数量：

0/1

提交

预填后的文件链接：

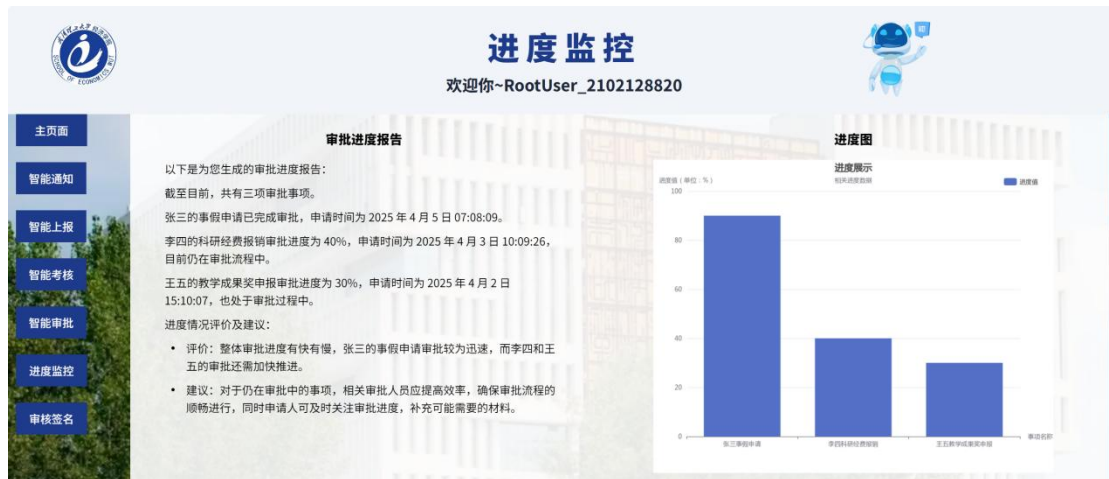
第 99 页

功能 3：智能审批

建立审批事项页面：

审核签名页面：

审批进度监控页面：



理通小助手

