

# 人工智能助力财务智能审核

## ——以某通信运营公司 A 为例

蒋坚强 郭奕 黄仁芬

**摘要：**人工智能技术在财务领域的深入应用，重塑了财务的工作模式，为财务的转型与发展带来契机。本文以某通信运营公司 A 的财务智能审核建设为主题，介绍了人工智能技术在财务审核领域的探索与实践。A 公司基于规则引擎、机器学习和自然语言处理技术，通过合同智能审阅平台与单据智能审核平台的建设与打造，重塑了财务审核的工作模式和运行机制，有效提升了财务审核效益，显著强化了企业风险管控，推动业财数据充分流通，为财务的转型与突破提供支持。

**关键词：**人工智能技术；财务智能审核；单据审核；合同审阅

**中图分类号：**F275 **文献标志码：**A **文章编号：**1003-286X(2021)19-0019-04

某通信运营公司 A 是国内某大型通信集团公司的省级子公司之一，业务规模与交易量庞大。A 公司财务信息化建设起步较早，并在集团范围内建立了财务共享服务中心，通过财务流程的梳理与改造、信息系统的集成与贯通、财务组织的调整与优化、财务人才的选拔与培养，公司的财务风险和运营成本显著降低，服务水平有效提升。本文以 A 公司财务智能审核建设为例，探讨人工智能技术在财务审核领域的实践。

### 一、财务审核现状

在财务日常工作中，财务人员通过对企业运营过程中产生的各类发票和会计资料进行审核，保证企业业务的合法、合规开展。财务审核工作的有序、高效开展，将会发挥规范员工报账行为、控制公司运行成本、降低企业资金和法律风险的作用，为企业的稳健、柔性、敏捷

经营建立一道“防火墙”。

A 公司对财务信息化的部署较早，建立了预算系统、会计核算系统、电子影像系统、电子档案系统等以支撑企业信息化发展，助力提升财务效率。然而近年来，伴随着公司业务规模的扩大，财务审核的工作量与工作压力与日俱增，传统以人工为主的审核模式逐渐难以适应公司财务业务高质量发展的需求。

#### (一) 审核风险高，审核效率低

以往，A 公司的财务审核工作依靠人力开展，审核数量庞大：月均待审财务单据超过 26 000 单，月均待审标准合同超过 15 000 份，部分财务单据的附件可达百页。同样，A 公司财务审核要求严格：审核人员需要对合同内容规范性、线下与线上合同一致性、合同内容合规性等审核要点进行审阅，需要对单据的金额准确性、账实一致性、审批合规性

等审核要点进行逐一确认，基于人工判断进行审核的风险较高。此外，随着国家监管制度的不断完善，发票的审核点增加，财务审核工作的复杂性有所提升。审核工作时间紧、任务重、要求高，财务人员难以兼顾审核风险的降低和审核效率的提升。

#### (二) 人力成本高，人员管理难

为保障财务审核任务的顺利完成，财务部门不得不招聘更多的审核人员纾解工作压力，致使财务人力成本大幅上升。与此同时，财务审核相对枯燥乏味的工作内容增加了审核人员的离职风险，如何高效实现对审核团队的激励和管理，在提升审核工作效益的同时降低离职率，也是财务管理者需要解决的问题。

#### (三) 过程无痕迹，数据无积累

人工审核的模式无法对财务审核的中间过程予以留痕，无法基于审核结果

**作者简介：**蒋坚强，深圳市地铁集团有限公司财务管理中心副总经理；

郭奕，深圳市中兴新云服务有限公司高级副总裁；

黄仁芬，深圳市中兴新云服务有限公司事业部总经理。

对审核过程进行溯源；也无法对会计资料中沉淀的数据进行采集，难以满足管理层对于规范员工报账合规性和实现财务风险管控的数据分析需求。财务如果想要摆脱“只能进行基础核算”的刻板印象，就需要通过数据的高效采集帮助企业将蕴含于数据中的价值挖掘出来。

## 二、财务智能审核技术

伴随新一轮信息技术在财务领域的发展与变革，财务工具得以优化与更新，以光学字符识别(OCR)、规则引擎、自然语言处理(NLP)、机器学习技术为代表的智能技术在财务审核领域的落地与发展，为A公司攻克审核痛点，实现财务审核的线上化、自动化与智能化转变提供了契机。

**OCR：**OCR是指对输入图像进行处理、分析和识别，获取图像中文字信息的技术。OCR技术的本质是利用光学设备捕获图像并识别文字，将人眼的能力延伸到机器上。基于卷积神经网络(CNN)、全卷积神经网络(FCN)等深度学习技术的OCR智能识别引擎，能够通过深度学习大量的数据样本实现图像特征的自动获取，不断提升识别准确率。

**规则引擎：**规则引擎是一种嵌入在应用程序中的组件，使用预定义的语义模块编写业务决策，通过指定不同的规则集对系统行为进行重新配置。规则引擎接收数据后可根据业务规则做出业务决策，可用于自动审核、自动结算、自动拦截等财务业务场景。基于财税法律法规、公司规章制度、行业规定等，规则引擎对单据中的数据 and 审核规则进行校验。

**机器学习：**机器学习是指机器通过已有数据进行训练，使用算法解析数据，并在经验学习中不断改善具体算法的性能，对事件进行预测分析和决策的技术。机器学习是人工智能和数据科学的核心，可广泛应用于数据分析与挖掘、模



图1 合同智能审阅平台框架示例

拟识别等多种领域。

**NLP：**NLP是将单词解构成最简单的形式并识别单词间的模式、规则和关系的技术。NLP技术通过算法和模型来分析和解释人类书面与口头语言，使计算机拥有像人一样理解和运用语言的能力。NLP技术通过词法、句法、语义、语境分析，实现文本翻译、语言生成、语言分类和聚类、情感分析以及信息提取。

## 三、财务智能审核建设

基于以上规则引擎、机器学习和NLP技术等智能技术在财务领域的成熟应用，A公司希望借助新兴技术的力量构建符合管理需求的智能审核平台，充分发挥人机协同的优势，在提升财务审核准确率的同时降低财务运营成本、优化财务风险管控。公司财务智能审核平台的建设内容包括两部分：一是合同智能审阅，涵盖费用类、工程类、采购类等结算合同；二是单据智能审核，涵盖费用报销、采购付款、销售收款等财务单据。

### (一) 合同智能审阅平台建设

合同审阅是合同管理中的重要环节，有助于降低企业潜在风险。

1. 合同智能审阅平台架构。A公司通过合同智能审阅平台的打造促进合同管理智能化的实现。合同智能审阅平台

的架构分为支撑层、业务层和应用层三个层面(如图1所示)。其中：支撑层是合同智能审阅业务开展的知识基础，即通过打造一系列资料库作为机器进行自我学习的“教辅材料”，合同语料库旨在帮助机器掌握合同通用条款，财税法规库和公司规章库为单据智能审核的合法性与合规性提供保证，领域词典保证了审核平台对行业专业语句的准确审核，黑白名单的设立有助于平台在审核过程中识别具有风险的交易对象。业务层展现了合同智能审阅的业务核心，通过NLP技术的使用以及合同审核规则库的建立，保障合同文本智能审阅。应用层是平台可以实现的功能，包括合同的关键信息提取、内容差异比对和智能审核。

审阅平台自合同管理系统中获取合同文件信息，待实现智能审阅后，将审核结果同步回传给合同管理系统；同时，审阅平台将会对接报账系统、单据智能审核平台、经营分析系统，实时传输和反馈合同结构化信息及审核结果数据，为财务报账、财务审核、合同分析提供数据基础；此外，审阅平台还会将合同收付款计划流转至资金在线监控系统，助力企业资金安全运营和动态监控。

2. 合同智能审阅平台核心功能。基于支撑层系列资料库、业务层的NLP技术与合同审核规则库，合同智能审阅平



图2 搭载NLP技术的合同管理流程

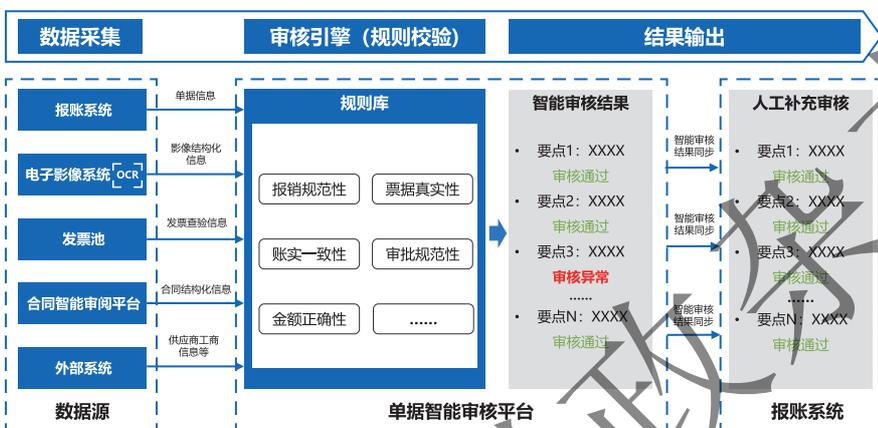


图3 单据智能审核平台框架示例

台得以在应用层实现如下核心功能：

(1) 关键信息提取。自动提取信息是合同文本解析技术的重要突破，NLP技术通过对合同文本进行合同关键信息的提取、标记和注释，并生成结构化数据写入平台，实现了合同信息采集线上化、自动化、智能化，为后续合同风险控制提供数据准备。

(2) 合同内容比对。对于提取出的合同关键信息，合同智能审阅平台将会对比线上电子合同与线下纸质合同的合同主体名称、合同标的、合同价款、履行方式等信息，高效识别内容变动、合同缺页、顺序错乱等问题，帮助财务部门安全防控潜在法律风险。

(3) 合同智能审核。对于合同内容信息，平台将会基于合同审核规则库，对所有合同内容逐一进行智能校验，对于违反审核规则的文本予以标注，以可视化的方式指导业务人员修改；对于违反审核规则的平台会予以报警。

基于以上功能，合同管理流程(如图2所示)得以优化。审阅平台自合同管理系统中获取合同文件信息，在合同起草阶段，审阅平台通过NLP技术提取合同文本关键信息；在合同审核阶段，平台基于NLP技术，通过对签约主体一致性、金额大小写一致性、分期付款条件等规则的智能校验，进行合同的合理性、合法性、合规性审核；在合同签署阶段，审阅平台将会在领导签章前完成线上与线下合同文本差异的对比，有效防范阴阳合同、虚假合同等潜在风险。

但需要注意的是，合同智能审阅平台对非标准合同的信息提取表现相对一般，虽然机器学习技术能够提升NLP的审核质量，但需要经过一定数量的合同内容训练才能使机器的准确率达到令人满意的水平。因此，对于格式非标准且业务量较少的合同，采用智能技术进行审核无法满足成本效益最优目标，A公司对此类合同仍然采用人工审核的方式

进行处理。

## (二) 单据智能审核平台建设

A公司通过单据智能审核平台的建设推动单据审核智能化(如图3所示)。公司单据智能审核平台自报账系统、电子影像系统、发票池、合同智能审阅平台以及外部系统获取审核所需数据；审核平台利用规则引擎+机器学习打造企业财务合规审核、风险审核、内控审核、支付审核等全方面规则库，并自动将审核结果同步至报账系统，实现了实时校验、准确审核、结果直传、全程无感。

1. 搭载规则引擎+机器学习技术的单据审核流程。A公司通过在电子影像系统中搭载OCR识别技术，使单据信息采集变得高效与智能。员工以拍照的方式将纸质附件转化为影像上传至电子影像系统，平台通过切分分类引擎对单据影像进行切分和分类，通过OCR引擎进行智能识别，将采集到的单据影像信息转化为结构化数据。

单据智能审核平台接收到电子影像系统、报账系统、发票池、合同智能审阅平台和外部系统推送的数据后，触发规则引擎，根据预先设置的规则库对单据结构化数据进行合规性、合法性的智能审核并输出审核结果，审核通过的单据流转至下一环节，审核未通过的违规单据则被退回至提单人。对于机器无法审核的单据，系统将其推送至财务审核人员进行人工审核，以保证审核工作的顺利推进。

机器学习技术的应用使得规则引擎能够通过算法的训练，不断提升财务审核的准确度。虽然审核平台目前无法审核一些特殊单据，但是经过足够的训练量后，审核规则库将会得到丰富与扩充，审核单据类型的范围将被有效扩大，保证了审核效益的持续优化。

2. 单据智能审核平台核心功能。A公司通过单据智能审核平台的建设，立足于规则引擎与机器学习技术，实现了



图 / 中兴新云

财务单据的智能审核、违规预警以及员工信用管理。

**单据智能审核：**审核规则库内置报销规范性、票据真实性、账实一致性、审批规范性、金额正确性等审核规则，规则引擎对所有单据进行规则审核与校验，并将审核结果同步至报账系统，以推进财务流程高效开展。相较于传统的人工审核，机器能够在极短时间内迅速且准确地完成大量单据的智能审核，显著优化了审核工作流程。

**违规预警：**平台根据审核规则将违规单据标记为“审核异常”，并通过系统预警的方式提醒财务审核人员和提单人员。系统会自动标记显示该单据的审核异常点，作为提单人员修改单据的参考。

**信用管理：**通过对公司员工的提单报账行为数据进行沉淀与分析，单据智能审核平台依照一定的规则对员工提单报账行为进行打分。从未在财务报销中出现违规行为的员工信用分数为优秀，而出现违规提单操作的员工将会被扣除信用分数。

#### 四、财务智能审核的成效

A公司财务智能审核平台实现了单据与合同准确性、合规性等的智能审核，推动了财务流程高效化运作。

##### (一) 提升审核效益

A公司智能审核平台可代替人工实现约30个合同审核点、50个单据审核点的智能审核，审核人员日均处理单据数量增长1.5倍，日均处理合同数量增长4倍。财务工作效率因智能审核平台的建设得到大幅提升，财务组织运营成本有效降低，财务能够向业务提供高效的支持，为公司业财融合发展提供动力。

##### (二) 管控企业风险

财务智能审核平台的建设实现了审核全过程线上留痕，每一个流程节点、每一个操作均被系统记录并予以保存，可对审核流程的任何一个节点进行溯源。机器以其严谨和循矩的特性进行财务审核与校验，有助于防范潜在风险，降低不合规、不合理报账行为的发生概率，用技术驱动企业更安全、合规、稳健开展运营管理。

##### (三) 构建数据基础

人工审核无法实现对财务数据的传递与流通，不利于会计资料蕴含的数据价值的挖掘，不利于企业进行财务数字化转型。OCR技术的应用实现了数据的智能采集，通过财务智能审核平台的建设以及审核平台与报账系统、电子影像系统等系统接口的打通，A公司完成了数据交互，业财数据可以在公司内部各系统间高效畅通运转，实现了对沉淀于诸多会计资料中数据的激活、聚合、流

转和增值。

##### (四) 解放财务人力

A公司财务智能审核工作的开展让财务人员的工作从低附加值重复劳动向高附加值分析决策转型。通过对这些已经具备财务专业知识与技能的人员进行智能技术理论及应用能力的培养，使之成为管理体系维护者、领导决策支持者和企业价值创造者，为企业实现敏捷经营打下扎实的人力基础。

责任编辑 李斐然

#### 主要参考文献

- [1] 陈冬梅, 王俐珍, 陈安霓. 数字化与战略管理理论——回顾、挑战与展望[J]. 管理世界, 2020, 36(5): 220-236+20.
- [2] 胡蓓蓓. 基于规则的情境感知信息推送架构[J]. 图书与情报, 2015, (3): 110-117.
- [3] 胡仁昱, 孔令曼. 管理会计信息化的理论与框架[J]. 财务与会计, 2016, (5): 56-58.
- [4] 俞士汶, 朱学锋, 耿立波. 自然语言处理技术与语言深度计算[J]. 中国社会科学, 2015, (3): 127-135.