

# 财务报销单据智能审批系统<sup>①</sup>

孙晓东<sup>1</sup>, 陈 霆<sup>2</sup>, 向万红<sup>1</sup>, 鲁 静<sup>1</sup>, 唐 静<sup>1</sup>, 陈梦杰<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(远光软件股份有限公司, 珠海 519085)

<sup>2</sup>(国网江苏省电力公司, 苏州 215000)

**摘 要:** 随着市场竞争日趋激烈, 成本控制对企业的重要性日益增加. 财务报销系统是企业成本支出的重要窗口, 对控制企业成本起着关键性的作用. 传统的财务报销管理软件侧重于业务处理, 对报销支出的管控较弱, 而且各级管理者在审批报销单据时常常因为缺乏相关信息而只能走过场式审批. 本文目标是通过构建财务报销单据智能审批系统, 为审批人提供审批决策支持, 从而提高审批效率和审批质量, 降低企业成本. 本文对财务报销单据智能审批系统的基本功能和应用流程进行了详细介绍.

**关键词:** 报销单据; 智能审批; 财务报销; 决策支持; 支出管理

## Intelligent Sanction System of Expense Claims

SUN Xiao-Dong<sup>1</sup>, CHEN Ting<sup>2</sup>, XIANG Wan-Hong<sup>1</sup>, LU Jing<sup>1</sup>, TANG Jing<sup>1</sup>, CHEN Meng-Jie<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(YGSOFT Inc., Zhuhai 519085, China)

<sup>2</sup>(State Grid Jiangsu Electric Power Company, Suzhou 215000, China)

**Abstract:** With the increasingly fierce market competition, the importance of cost control for the enterprise is increasing. Financial reimbursement system is an important window of enterprise cost expenditure, which plays a key role in controlling the cost of enterprises. Traditional financial management software focuses on the business process. The management and control of reimbursement is weak, and all levels of managers in the examination of the expense claims have to approve in vain due to the lack of relevant information. In this paper, the intelligent sanction system of expense claims provides decision support for the approval of the expense claims, improving the efficiency and quality of the sanction and reducing the cost. The basic function and application process of the intelligent sanction system of expense claims are introduced in detail.

**Key words:** expense claim; intelligent sanction; financial reimbursement; decision support; expenditure management

## 1 引言

企业要在激烈的市场竞争中立足, 严格成本控制是关键. 企业成本水平的高低决定着企业产品盈利能力的大小和竞争能力的强弱. 报销系统作为成本支出的窗口, 有必要对报销支出进行监控, 而不应仅仅停留在报销业务处理层面.

目前, 国内企业信息化建设已经取得阶段性成果, 实现了数据采集和数据处理的电子化, 收集了大量数据. 充分利用好这些数据将是企业信息化建设的发展方向. 而数据智能分析及分析结果的综合应用将成为企业信息化建设下一步关注的焦点.

在过去几年, 国内许多大型企业已经实现了报销流程的电子化<sup>[1,2]</sup>, 一定程度上提高了报销效率, 规范了员工报销行为, 但现有系统也遗留了很多问题, 如报销内容真实性难以判定、重复提单较难检查、审批形式化、预借款形成大量利息成本等. 另外, 传统的月度/季度/年度报表的监控方式只能在财务支出发生较长时间以后才能对支出进行分析和监控, 这种滞后性带来了较大财务风险, 不利于企业快速决策.

财务报销单据智能审批系统的基本目标是对报销单据各项内容进行深入分析, 自动检出单据可疑点并据此实现智能审批, 提高审批效率. 财务报销单据智能

① 收稿时间:2016-05-13;收到修改稿时间:2016-06-12 [doi:10.15888/j.cnki.csa.005578]

审批系统的进一步目标是帮助企业实时监督和管理各项费用支出, 防范虚假报销, 降低财务风险, 更好地执行财务预算. 通过财务报销单据智能审批系统, 集团公司可以对“三公经费”进行更为有效的管理, 有利于提高企业管理水平, 降低企业管理成本, 增强企业竞争力.

## 2 业务需求分析

财务报销单据智能审批系统主要用于辅助企业各级管理人员审批报销单据. 管理者主要承担以下报销单据审批责任: 真实性, 合规性, 必要性, 合理性, 经济性. 下面以一个假想的报销案例对相应的审批责任进行说明:

营销部李经理安排业务员小王从珠海出差到武汉与客户交流, 小王回到珠海后提交差旅费和接待费报销单各一张.

公司各级管理者的审批过程如下:

① 小王的直接上级业务经理赵经理: 李经理前段时间跟我讲过要安排小王去武汉见客户, 差旅费应该是真实的(真实性), 接待费虽然有些多(经济性), 但也没超过公司规定的上限(合规性), 审批通过.

② 营销部负责人李经理: 这次出差是我安排的, 那边的客户再不拉拢下就要流失了(必要性), 但是接待费怎么花这么多(经济性)? 会不会导致部门费用超标啊(合理性)? 不过小王钱已经花了, 也不好不通过, 审批通过.

③ 公司总经理: 这么多待审的单据, 也看不出哪个有问题, 这两张单李经理都已经审过了, 应该没问题, 审批通过.

④ 财务专责: 这个同事最近好像没提交过其它差旅费, 接待费的报销单, 应该不会有重复报销, 发票时间和金额跟报销单也一致(真实性), 单据内容也符合公司规范(合规性), 审批通过.

可以看到, 上述报销审批过程中, 由于各级管理者缺乏审批所需要的相关信息, 因此难以履行自己的审批职责, 只能无奈地选择审批通过, 给企业的支出管理带来巨大隐患. 为辅助管理者更好地履行上述审批责任, 财务报销单据智能审批系统对应的功能初步设计如表1所示(表格还对报销单据审核点及其对应的管理者在审批实践中的痛点进行了说明).

单据填写不合规(包括填写不规范、不完整)是报销

单据不能通过审批的主要原因, 不过这类单据虽然数量大, 但影响却较小, 即使被管理者误审批通过, 造成的损失也有限. 相对地, 虚假报销单据虽然数量少, 但影响却较大, 此类单据一旦通过审批, 常常会给企业带来巨大损失. 例如, 2007年至2008年, 诺基亚公司人力资源经理曹某利用职务之便, 虚报各类费用52笔, 共计人民币478万余元, 后转入其个人账户内消费挥霍.

表1 报销单审核点及对应智能审批系统功能

报销单审核点	说明	管理者痛点	智能审批系统对应功能
真实性	支出项目是否真实发生, 单据支出金额、明细是否真实	虚假报销(假发票, 虚开发票)	报销人、审批人信用检测, 重复报销检查
合规性	支出金额、交通工具座次等是否符合相关规定	规定繁多, 人工难以全面判断单据合规性	合规性全面检查, 预算执行监控
必要性	支出对应的业务是否有开展的必要	高层管理者不了解支出项目具体情况, 难以判断支出必要性	同类单据对比(图\表)
合理性	支出是否会带来公司收入的正增长, 且带来的收入增长超过支出	支出对收入变化的影响十分复杂且有较大延迟	历史收支情况报告
经济性	支出金额是否符合市场一般价格, 是否存在浪费	不了解市场均价; 碍于面子审批通过存在浪费的报销单	同类支出项目金额对比

## 3 系统设计

### 3.1 系统功能框架

通过对用户在审批过程中的需求的深入分析, 财务报销智能审批系统遵循以合规性检查为主, 虚假报销识别为辅, 报表分析作为补充的思路进行了详细设计. 各功能模块之间的逻辑关系如图1所示.

系统主要分为3大模块, 并细分为8个具体功能模块, 其3大模块的主要功能如下:

① 报销单据基本检查: 实现对报销所用票据真实性、报销单据内容与实际支出的一致性、报销内容合规性等的自动检查。

② 报销行为分析: 通过同类报销单对比、异常行为检测、信用记录检查、审批习惯等, 对报销人和审批人的行为进行分析, 智能识别虚假报销, 提高审批效率。

③ 智能报表: 通过预定义的模板, 自动生成报销相关的财务报表, 智能识别财务风险。

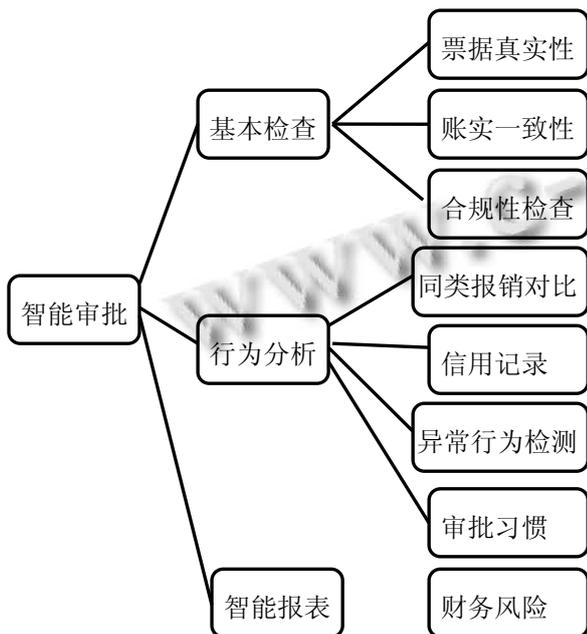


图 1 财务报销单据智能审批系统功能模块

## 3.2 系统各功能模块

财务报销单据智能审批系统可细分为 8 个具体功能模块, 介绍如下文。

### 3.2.1 票据真实性检验

通过共享税务系统发票数据库的方式, 根据发票代码等查询发票真伪。

### 3.2.2 账实一致性

原始票据信息录入系统后, 可自动与报销单中的费用发生日期、费用金额、交通工具类型(包括座位类型)等进行比对。例如公司为减少旅程时间, 规定出差应优先选用高铁普通座, 若员工实际车票为普快硬卧, 则系统可自动识别并提醒审核人员。

### 3.2.3 合规性检查

每张报销单提交时, 系统都自动进行合规性检查。合规性又可分为个体合规性和整体合规性:

#### ① 个体合规性

即单张单据合规性, 包括数据自治性、金额及交通工具是否超标, 报销项目是否在规定允许范围内等。其中数据自治是指单据各项内容之间没有矛盾, 例如住宿天数不能超过出差天数(即出差结束日期一出差开始日期), 出差补贴天数不能超过出差天数, 费用截止日期不能早于费用开始日期, 制单日期不能晚于费用截止日期 6 个月以上等。

#### ② 整体合规性

检查员工、部门、项目各类报销总金额是否超出规定的上限或者预算, 具体检查项目取决于公司具体规定。对金额较大的报销单, 即使其未超出上限, 也可将其对部门、项目总支出的影响情况报给审核人。

### 3.2.4 同类报销对比

对报销单进行分类, 找出与当前报销单同类的历史报销单, 通过对比, 检查当前报销单在成本上是否合理。对成本明显偏高的, 相关信息作为疑点通知审核人。

### 3.2.5 异常行为检测

对异常报销行为进行自动识别, 例如:

#### ① 重复报销检查

例如一个月内报销两次宿舍水电/网络费或电话费, 两次差旅费报销区间重叠, 差旅费与探亲费报销时间区间重合, 同一张发票用于两次报销(发票号相同)等。

#### ② 员工差旅费报销单与请假单时间重叠

③ 差旅费报销单目的地与同时间接待费开票地点不一致, 例如出差目的地为“湖北”, 客户接待费开票单位为“广东 XX 公司”。

### 3.2.6 信用记录

记录报销人每次报销情况, 统计其报销单审核通过率, 对审核失败的注明原因。根据报销单通过率、报销次数、报销总金额、在职时间、职级、工资水平等综合决定报销人信用等级。对信用等级较高员工的报销单, 可适当减少审批环节, 提高审批效率。

计算某张报销单风险指数时, 可根据报销人历史总通过率, 当前种类报销单通过率, 报销次数, 报销总金额, 信用等级等综合考虑。

### 3.2.7 审批习惯

用数据挖掘算法中的决策树方法对审批人进行审批习惯分析, 使用其历史审单记录训练决策树。使用

训练得到的决策树对当前单据进行自动审核, 如果当前单据风险评估为低风险, 且决策树结论为通过, 则可直接判定为此审核人审核通过. 同时还可将系统自动通过的单据汇总显示给审核人, 由其随机抽选, 进行人工复审.

### 3.2.8 智能报表

智能报表系统根据用户需要, 预先设置好报表模板. 当用户需要查看某方面最新财务状况时, 只需要选择相应模板, 系统便自动把对应数据全部计算好, 并同时对其进行智能分析, 最后将分析结果和数据以文字、数字、图形、表格等方式按模板格式展示给用户. 简言之, 智能报表系统就是用软件模仿财务人员的数据分析和报表制作过程, 实现数据分析和报表制作自动化、智能化.

### 3.3 系统应用及数据处理流程

企业各级管理者作为审批人应用本系统, 采取以下流程:

- ① 进入报销管理系统, 浏览待审批单据列表;
- ② 进入某张单据的财务报销智能审批系统应用界面;
- ③ 浏览本系统提供的各类决策辅助信息;
- ④ 返回审单界面, 根据报销单据本身的信息和本系统提供的决策辅助信息完成审批.

根据用户应用流程和系统功能模块设置, 本系统数据处理流程设计如图 2 所示. 报销人首先填写报销单据, 填单完成后报销单据对应的数据被存入 Oracle 业务数据库中. MySQL 分析数据库通过存储过程批量同步历史报销单据数据, 通过 GoldenGate<sup>[3,4]</sup>实时同步增量报销单据数据. 本系统对 MySQL 分析数据库中的报销单据数据和其它相关数据进行智能分析处理后, 通过基于 FusionCharts<sup>[5]</sup>开发的系统应用界面将分析结果展现给审批人, 辅助审批人作出审批决策.

## 4 系统创新技术: 文本中日期智能提取

在本系统的开发过程中取得的报销单据里, 仅有不到 1/4 的单据有业务发生日期, 仅包含员工电话费、食堂食品采购以及煤气支出报销单据. 接待费、员工活动经费、宿舍水电费等其它报销单据均没有业务发生日期, 无法进行按月汇总等依赖业务发生日期的相关分析. 为了解决这一关键数据缺失问题, 本系统创新性地发明了从支出说明文本中智能提取日期的方

法.

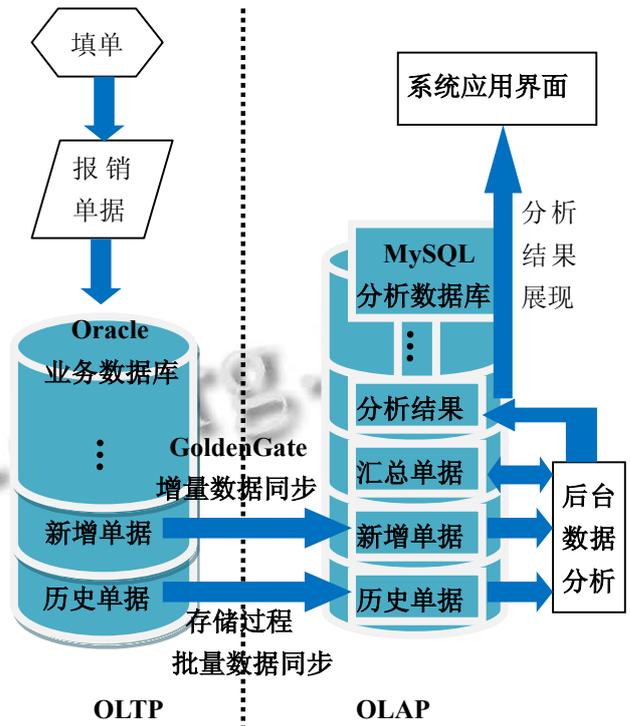


图 2 系统数据处理流程

在大部分报销单据的支出说明中, 都包含有对业务发生日期的说明文本, 但这些文本均为描述性语言, 格式多种多样, 并有严重的口语化倾向, 因此要提取其中的业务发生日期信息难度非常大. 本系统通过总结和梳理报销单据中的日期表达结构, 用正则表达式构建了较为全面的日期表达词库. 然后基于日期表达词库从支出说明中提取日期, 再结合制单日期, 从而正确补充了大部分财务支出单据的业务发生日期. 经过实际验证, 日期提取准确率可达 98%.

财务报销单据日期智能提取示例如表 2 所示(其中“支出说明”数据均来自于真实报销单据, 仅对部分敏感信息以“XX”代替, 业务发生月份为智能提取得到的业务发生日期).

表 2 财务报销单据日期智能提取示例

支出说明	业务发生月份
2013 年 2 月份电话费 112.4 元*60%=67.44 元	2013 年 2 月
2013 年 3、4 月因公务用车费用.	2013 年 3 月, 2013 年 4 月
1 月话费 703.85, 个人 344, 2 月话费 319.03, 个人 55	2013 年 1 月, 2013 年 2 月

XX 开发部、产品管理部 3 月份加班宵夜申请, 人力资源部职级评审咖啡采购申请! 总价为 4012.4 元	2013 年 3 月
报销 XX 小区 5 号院 3 号楼 9 门 XX 宿舍水电费支出(报销月份 2013 年 1 月至 3 月, 同住人: 刘 XX、黄 XX、乔 XX)	2013 年 1 月-2013 年 3 月
2013 年 4 月 18 日-2013 年 4 月 19 日加班购买水果一批, 金额共: 172 元.	2013 年 4 月
报销 2013 年 01 月至 2013 年 03 月因公务用车费用(500 元/月*3 个月)1500 元	2013 年 1 月-2013 年 3 月

## 5 结语

在理论结合实践的原则指导下, 财务报销单据智能审批系统完成了理论研究和应用系统的初步开发, 预计将为企业带来以下价值:

① 为审批决策提供信息支持: 审批人要识别报销单据在真实性、必要性及合理性等方面的问题, 需要综合历史支出情况、经费预算等各类信息, 单靠一张报销单的内容无法实现, 而借助本系统, 审批人可以在审批时一键获取丰富的相关信息;

② 使审批落到实处: 审批人尤其是高层管理者在信息不足的情况下无法判断报销单据的合理性, 容易导致审批成为走过场. 智能审批系统帮助企业管理者实现有效审批;

③ 提高审批效率, 降低报销成本: 审批人通过智能审批系统快速获取审批所需信息并做出合理的审批决策, 从而提高审批效率, 降低报销成本.

受基础数据、管理成熟度、开发资源等客观条件的限制, 本系统只完成了部分主要功能的开发. 未来随着基础数据的日益完整和相关管理条件的日益成熟, 再配套相应的开发资源, 本系统设计的各项功能将得到充分开发和完善, 从而进一步优化企业支出管理, 提升管理效率, 降低企业管理成本.

## 参考文献

- 1 戴慧敏. 网络报销系统的设计实现. 中国科技信息, 2010(11): 83-99.
- 2 钱亦君. 网络费用报销管理系统的设计与实现. 信息安全与技术, 2013(5): 68-71.
- 3 俞凯晟. GoldenGate 软件在数据迁移中的应用. 微型电脑应用, 2012(4): 51-53.
- 4 魏勇, 刘洋. Oracle Golden Gate 在数据迁移中的分析. 通信管理与技术, 2015(4): 64-67.
- 5 Zhang T. Application of fusioncharts in web system. Applied Mechanics and Materials. Trans. Tech Publications, 2013, 347: 3069-3073.