

广东省会计科研课题研究报告

(2021-2022 年度)

课题编号 9-15

广东省政府还贷高速公路企业 智能财务构建研究

广东省南粤交通投资建设有限公司 课题组

目 录

摘要.....	1
一、引言	2
二、广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的背景	4
（一）广东省政府还贷高速公路企业概况	4
（二）广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的外部因素 ..	7
1.国家政策法规鼓励企业构建智能财务	7
2.社会环境和行业内需推动企业建立智能财务	8
3.经济环境和技术发展驱动企业构建智能财务	9
（三）广东省政府还贷高速公路企业建立智能财务的内部因素	10
1.适应公司战略发展的需要	10
2.促进企业内外部协同的需要	10
3.整合资源和提升竞争力的需要	10
三、广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的主要目标	11
（一）提升资产监督水平，防止国有资产流失	11
（二）提高业务处理效率，合理配置资源	11
（三）提高会计信息质量，提升信息化水平	12
（四）建立健全内部控制，完善企业风险管理	12
（五）推动管理会计发展，实现数字化转型	13
四、广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的关键要素	13
（一）新兴技术应用	13
1.新兴技术的定义和范围	13

2.新兴技术在智能财务建设中的具体应用	14
(二) 主要智能化财务场景设计	18
1.会计核算	18
2.财务报告	19
3.资金管理	20
4.税务管理	20
5.预算管理	21
6.电子会计档案管理	22
7.筹融资管理	22
8.财务分析预测	23
9.债务风险管理	23
(三) 广东省政府还贷高速公路企业智能化财务平台框架	24
五、广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的主要内容	25
(一) 会计核算自动化	26
1.会计核算自动化的目标	26
2.会计核算自动化的逻辑	26
3.核算自动化的设计要素	27
4.会计核算自动化的设计思路	30
(二) 财务报告智能化	34
1.财务报告智能化的目标	34
2.财务报告智能化的设计要素	34
3.财务报告智能化的设计思路	35

（三）资金管理集中化	38
1.资金管理集中化的目标	38
2.资金管理集中化的设计要素	39
3.资金管理集中化的设计思路	39
（四）税务管理协同化	43
1.税务管理协同化的目标	43
2.税务管理协同化的逻辑	43
3.税务管理协同化的设计要素	44
4.税务管理协同化的设计思路	44
（五）预算管理精益化	46
1.预算管理精益化的目标	46
2.预算管理精益化的设计要素	47
3.预算管理精益化的设计思路	47
（六）电子会计档案管理全过程化	52
1.电子会计档案管理全过程化的目标	52
2.电子会计档案管理全过程化的设计要素	53
3.电子会计档案管理全过程化的设计思路	53
（七）筹融资管理智能化	54
1.筹融资管理智能化的目标	54
2.筹融资管理智能化的设计要素	54
3.筹融资管理智能化的设计思路	55
（八）财务分析预测决策导向	58

1.财务分析预测决策导向的目标	58
2.财务分析预测决策导向的设计要素	58
3.财务分析预测决策导向的设计思路	58
(九) 债务风险管理提前预警和智能化应对	61
1.债务风险管理智能化的目标	61
2.债务风险管理智能化的设计要素	61
3.债务风险管理智能化的设计思路	61
六、广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的成效	63
(一) 保障国有资本保值增值，实现企业价值最大化	63
(二) 优化整体资源配置，提升资源使用效率	64
(三) 保障会计信息质量，打造高效信息系统平台	64
(四) 建立健全企业内控，提高管理决策效率	65
(五) 推进业财深度融合，助推财务转型升级	65
七、结论与展望	66
(一) 研究结论	66
(二) 研究展望	67
参考文献	69

表 目 录

表 1	广东省政府还贷高速公路基本情况	5
表 2	费用报销单据设置	28
表 3	会计核算稽核规则示例	30
表 4	核算业务与报账单据对应表示例	31
表 5	核算业务与记账凭证模板对应表示例	32
表 6	核算业务与稽核规则对应表示例	33

图 目 录

图 1	智能财务平台的框架设计	25
图 2	会计核算流程设置	27
图 3	财务报表数据报送流程	35
图 4	合并报表的生成与调整流程	37
图 5	合并报表报送流程	38
图 6	资金结算流程设计	40
图 7	资金结算银企直连架构图	41
图 8	业务预算编制界面	48
图 9	预算编制流程图	48

图 10	南粤交通通讯单报销流程	49
图 11	预算审核执行流程图	50
图 12	预算评价考核流程图	51
图 13	所属单位月度预算汇总执行情况	52
图 14	各部门业务预算执行情况	52
图 15	共享服务模式下电子会计档案管理应用	54
图 16	财务分析报告生成流程	60
图 17	债务风险预警分析平台界面	63

摘要：人工智能、大数据等新兴技术快速发展，新的商业模式被不断应用，企业转型升级提速，而智能财务发展为一种新型管控模式而备受青睐。面对数字经济时代和企业内部管理诉求，企业如何通过构建智能财务推动管控转型升级，提升核心竞争力，赋能企业经营管理和扩张，成为一项重大课题。本文运用文献研究法和案例研究法，剖析了广东省政府还贷高速公路企业建设智能财务的内外部因素，并从智能财务最核心的智能技术和智能应用场景的微观视角，深入探讨了广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的主要目标、关键要素和主要内容，运用新兴技术结合企业实际精准设计智能化财务场景，创新性、系统性地阐述了会计核算、财会报告、资金管理、税务管理、预算管理、档案管理、筹融资管理、财务分析预测和债务风险管理九大智能化场景的设计目标和设计思路方案，最后解析了构建智能财务的实践成效，丰富了交通运输行业智能财务建设的理论成果，亦为政府还贷高速公路投资企业乃至整个交通运输业智能财务构建提供一定的参考与借鉴。

关键词：智能财务 广东省政府还贷高速公路企业 新兴技术 智能财务场景

一、引言

近些年来,随着人工智能、云计算等科学技术的迅速发展,以及机器人流程自动化的试水成功,财务管理工作逐渐由信息化迈向智能化时代,智能财务逐渐发展成为财会领域的热点。从“十三五”规划开始,智能财务逐渐被提升到更高的战略位置。放眼国内,即使智能财务仍处于发展初期,企业也对利用智能技术提高财务工作效率、降低企业管理成本、提升管控水平抱有极大期待(Dai Chunlei, 2019)。智能财务作为一种基于先进的财务管理理论、工具和方法的新型财务管理模式,借助智能机器和财务专家组成人机一体化混合智能系统,共同处理日常财务管理工作,并在这个过程中不断发展、更新。较财务电算化和财务信息化而言,它更注重企业各类信息处理的效率、效益和智能化的程度(刘勤、杨寅, 2019),能够为企业深度实现业财融合、提升企业价值活动并创造企业数据管理和分析能力(熊玲, 2018)。因此,在实现财务共享中心的普及、财务流程的再造、基于ERP的业财一体化建设和电子档案的应用后,企业迫切需要建设智能财务,实现会计职能从核算型、价值守护型转为管理型、价值创造型的成功转型(刘梅玲, 2020)。

在我国实现“交通强国”的“功名册”中,高速公路的建设发展无疑拥有着浓重的一笔。截至2021年底,全国高速公路通车里程16.91万公里,仅2021年高速公路建设完成投资

达 15151 亿元。广东省政府还贷高速公路企业作为该省高速公路的投资、建设和运营主体，具有项目分散区域广、资金需求量巨大、财务风险大、社会关注度高的特点。在“数字交通”的背景下，高速公路企业由于管理体系的复杂性高、数据多样化融合难及数据分析方法单一等原因，财务管理工作面临极大的挑战，因此，广东省政府还贷高速公路企业亟需构建智能财务以深挖财务数据价值、打破当前管理困境，实现财务精细化管理与企业战略决策支撑。

现有文献侧重于在理论方面研究智能财务的架构，将智能财务的基本架构分为广义和狭义架构两个层面，广义的智能财务架构囊括智能财务发展生态的方方面面，狭义的智能财务架构则主要是介绍作为智能财务的利用主体，也即企业内部智能财务各个模块间的逻辑关系（刘勤，2017），一般学者主要以狭义架构作为主要研究对象，本文研究的智能财务概念亦为狭义范畴。许多学者基于不同行业的智能财务实践进行了探索，如海尔智家（陈海雯，2021）、上海烟草（王圣斐，2021）、云南烟草（刘梅玲，2020）等制造业的智能财务构建，除此之外，还有学者分别对物联网行业（昌天赐，2021）、服务业（罗跃成，2021）、酒店行业（陈玲琳，2021）、高校（姜良松，2021）、金融业（乌日根和希格，2020）以及电网企业（张媛，2022）等构建智能财务进行了宏观视角、框架层面类研究，蔺吉超（2021）、金文林（2021）等在集

团层面探讨了智能财务在多业态集团型企业中发挥的巨大作用。

综合现有关于智能财务的研究来看，智能财务从上世纪七八十年代开始，发展至今，理论和实践方面取得了一定的发展，多个行业已经在逐步探索适合自身的智能财务并将其初步应用至业务中，但现有文献多集中于宏观层面，且鲜有对交通运输业从智能财务微观视角进行研究。智能财务的核心和关键是智能技术在财务场景的精准应用（吴践志、刘勤等，2020），因此，本文拟从主要从最核心的智能技术和智能应用场景的微观视角，并结合政府还贷高速公路企业智能财务实践进行深入、系统、详细阐述智能财务构建，以期为交通运输企业及其他企业更好地利用智能化手段锻造财务、进行财务智能化创新提供参考借鉴。

二、广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的背景

（一）广东省政府还贷高速公路企业概况

广东省是全国高速公路大省，经广东省人民政府批复同意，2012年，广东省政府还贷高速公路挂牌成立广东省南粤交通投资建设有限公司（以下简称“南粤交通”或“公司”），主要负责广东省高速公路的建设、经营和管理，注册资本为1亿元，出资人为广东省人民政府。2017年10月以后，根据广东省人民政府关于“省属高速公路板块企业重组改革”的有关精神，由广东省人民政府授权广东交通集团履行出资人

职责，打响广东省国资改革“第一枪”。

经过十载风雨，南粤交通已成为资产规模超 2800 亿、投资总额近 3000 亿元、通车里程近 1900 公里的公司，成为广东省公路交通建设的主要力量，推动粤东西北地区经济社会发展“换挡提速”进入“快车道”，助力脱贫攻坚，为广东区域经济协调发展做出贡献。

表 1 广东省政府还贷高速公路基本情况

序号	项目简称	主线里程 (KM)	投资金额 (亿元)	项目情况
1	韶赣高速	126.55	68.78	营运
2	江肇高速	107.70	117.00	营运
3	广中江高速	67.31	195.88	营运
4	揭惠高速	63.44	79.70	营运
5	清云高速	157.40	168.46	营运
6	潮漳高速	64.45	72.79	营运
7	龙怀高速	365.40	402.17	营运
8	云湛高速	315.94	330.57	营运
9	仁博高速	270.33	375.15	营运
10	东雷高速	35.90	51.77	营运
11	河惠莞高速	151.72	160.93	营运
12	怀阳高速	102.19	103.08	营运
13	大丰华高速	40.59	52.88	营运
14	吴川支线高速	26.72	29.39	营运
15	欧山互通立交	1.10	1.92	建设
16	南三岛大桥	16.05	28.59	建设
17	始兴联络线	29.62	47.58	建设
18	深中通道	23.98	446.91	建设
19	潮州东联络线	6.36	12.23	建设
20	龙寻高速	9.29	16.24	建设
21	雄信高速	41.37	45.19	建设
22	黄茅海高速	31.22	129.85	建设
23	湛江机场高速	24.82	36.60	建设

南粤交通作为典型的政府还贷高速公路企业，呈现以下特点：

第一，主业集中单一，项目需求参差。公司主要负责广东省高速公路的建设、经营和管理，整体来说业务类型较为单一，但由于公司项目较多，跨地区范围较广，且项目可能处于建设运营的不同时期，财务服务需求参差不一。

第二，投融资金额巨大，资金管控风险较高。公司作为广东省高速公路建设运营的主力，投资规模近 3000 亿元，主要通过高速公路收费权向银行贷款来筹措建设营运资金，而公路建设周期长，资金占用金额大，投资回收期长，还本付息压力大，若资金管控出现问题，公司将面临无法及时向银行偿还贷款和支付利息的违约风险。

第三，对政策反应敏感，社会关注度较高。公司是依据国家和省高速公路建设路网中远期规划进行投资的，因而相较于经营性高速公路企业政策性更高，对国家的宏观性政策和法律法规变化的反应较为敏感，如车辆通行费收入在政策性减免会有较大削减等。此外，作为政府投资建设项目，资金来源依赖于政府财政资金拨付、银行贷款和收费公路专项债，加之其公益性质，面临着来自政府、金融机构和社会民众的广泛监督，社会关注度较高。

在这样的背景下，政府还贷高速公路企业面临着更高的

财务管理和资金营运要求，如何利用新兴技术构建科学合理的智能财务，成为广东省政府还贷高速公路企业面临的新课题。

（二）广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的外部因素

1.国家政策法规鼓励企业构建智能财务

2021年11月，财政部印发了《会计改革与发展“十四五”规划纲要》，提出了“以数字化技术为支撑，推动会计职能实现拓展升级”的总体目标和“切实加快会计数字化转型步伐”的主要任务。随后，12月，财政部印发的《会计信息化发展规划（2021-2025年）》鼓励各单位探索会计数字化转型的实现路径，深入推动单位业财融合和会计职能拓展，加快推进单位会计工作数字化转型。同月，广东省财政厅印发了《广东省会计改革与发展“十四五”规划》，部署了全省的“加快推进会计数字化转型步伐”的任务。2022年初，国务院国资委印发的《关于中央企业加快建设世界一流财务管理体系的指导意见》（国资发财评规〔2022〕23号）强调，要完善智能前瞻的财务数智体系。为响应国家号召，广东省国资委在《关于开展省属企业对标世界一流管理提升专项行动的通知》明确要求对标世界一流企业，运用数字化新兴技术推动企业管理深度变革，提升数字化管理水平。

广东省政府还贷高速公路企业作为建设管理广东省内

政府还贷高速公路的主体，应当积极响应国家号召，勇于尝试探索，运用数字化等新兴技术打造智能财务，提升数智化时代企业财务管理的效率和质量，推动企业向数字化转型升级。

2.社会环境和行业内需推动企业建立智能财务

交通作为连接城市的纽带，成为城市兴衰的决定性因素。党的十八大以来，我国综合交通运输体系建设取得了历史性成就，已经成为名副其实的交通大国，正在向交通强国迈进。无论是建设智慧城市，还是数字化时代利用 AI、大数据、云计算等先进技术对传统行业进行改造升级，交通运输业都是首选行业之一。为此，交通运输部针对交通运输行业的数字化转型印发《数字交通发展规划纲要》、《交通强国建设纲要》、《推进综合交通运输大数据发展行动纲要（2020—2025年）》等文件，对交通运输业企业提出了新时期的发展要求，明确了实施路径，以促进先进信息技术与交通运输深度融合，有力支撑交通强国建设。2021年5月，在交通运输部部务会上，李小鹏指出，“十四五”期要准确把握数字交通发展的新形势新要求，加快推动交通运输行业向数字化、网络化、智能化发展。

行业的数字化、智能化发展带给广东省政府还贷高速公路企业发展的新模式和新机遇，现阶段应当紧抓政策窗口，以智能财务为基础，创新拓展多元化筹融资渠道，防范化解

债务风险，全面提升财务服务水平，为交通强国建设的加速发展和高质量行进保驾护航。

3.经济环境和技术发展驱动企业构建智能财务

2021年国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划》中指出，数字经济正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。数字经济蓬勃发展的当下，在业绩增长和管理提效的双重目标压力下，企业开始转向数字化、智能化转型升级，以大数据及新一代人工智能技术寻求产业变革，通过数字化智能化开展产品及业务创新、管控升级，重构企业竞争力，交通行业也不例外。云计算技术、AI、物联网等新技术加速向交通行业融合，“新基建”作为建设交通强国的重要抓手，将为统筹铁路、公路、水运等基础设施规划，建设现代化高质量的综合立体交通网络，实现交通强国战略按下“加速键”。

因此，企业应当结合数字经济的发展趋势，搭乘数字化“快车”，推动智能交通产业的升级。想要驱动企业精准化、智能化管理，构建高水平的智能财务，必须利用新一代人工智能技术赋能财务变革和管理创新，推动财务管理升级再造，加速财务管理创新进程。

（三）广东省政府还贷高速公路企业建立智能财务的内部因素

1.适应公司战略发展的需要

随着数字化技术和移动互联网等智能技术的迅速发展，业财数字化融合成为企业发展的首要任务，实现智能财务转型也成为了企业的重要战略部分。特别是疫情当下，拥有智能财务的企业不仅能够井然有序地保持着财务运转，甚至可以凭借敏捷的响应能力，探索公司战略高效率实施的捷径。作为企业的财务职能部门，财务管理部门肩负着为管理层更好地提供财务决策、为公司整体战略更好地服务的重任，探索智能财务的构建刻不容缓。

2.促进企业内外部协同的需要

实现广东省政府还贷高速公路企业的内外部协同，需要一个系统打通信息平台间的数据传输，仅实现财务工作内部的协同化就涉及将合同管理系统、报账系统、影像管理系统、债务风险预警分析平台、资金管理系统、电子发票系统、电子会计档案管理系统等信息平台模块打通，实现信息融合共享，在企业外部，也需要与银行系统实现银企直联，有效整合银企信息，促进企业内外部协同。

3.整合资源和提升竞争力的需要

由于广东省政府还贷高速公路企业所属项目较多，财务资源庞大但并没有得到充分的利用，企业需要将散落在各项

目的财务资源整合起来，对其进行统一调度，发挥规模效应降低成本，实现资源利用率最大化的配置。智能财务的构建可以以数字化的方式将企业的财务资源整合起来，提升财务资源的管理质量，充分挖掘内部管理价值，规避财务管理风险，增强企业核心竞争力，为企业总体发展战略的实施提供坚实的基础。

三、广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的主要目标

（一）提升资产监督水平，防止国有资产流失

对国有企业来说，防止国有资产流失，实现国有资产的保值增值是企业的重要目标，防止国有资产流失的重点是提升资产监督效率和降低资产监督成本。传统的财务模式在实施资产监督时，往往由于项目众多、资金业务量巨大而难以进行实时监督，无法及时调整企业运营的方针政策，导致难以找到能使企业价值最大化的最优解。对数据信息的收集与处理往往也会耗费大量人力财力，加大对国有资产的消耗。广东省政府还贷高速公路企业作为大型国企，迫切需要构建智能财务，以提升国有资产的监督水平，降低资产监督成本。

（二）提高业务处理效率，合理配置资源

传统财务模式下，业务流程通常经过多层线下审批，业务处理效率低下，尤其季末、年末时会造成单据大量积压，难以按时完成财务报告的报送，且不同项目间的财务工作各

自独立，资金流动大部分只局限在自身项目内，资金闲散与资金短缺的情况可能同时出现，资金使用效率无法得到提升。因此，企业需要利用智能财务提高业务处理效率，合理配置企业内部资源。

（三）提高会计信息质量，提升信息化水平

以往的财务工作中缺乏统一的工作标准，不同项目之间的会计信息也可能由于人为判断的差异而可比性低，加上原始会计数据庞杂，会计信息使用者需要的会计数据侧重点不尽相同，数据提取工作量大、耗时较长等，由于以上众多因素限制，会计信息的质量大打折扣，会计信息使用者无法获取最及时、准确的会计信息并做出合理决策。因此，广东省政府还贷高速公路企业亟待构建智能财务，筛选原始数据并实现会计信息的快速、准确提取，保障会计信息质量，提升企业信息化水平。

（四）建立健全内部控制，完善企业风险管理

企业内部控制工作的开展离不开实现业务流程各环节的透明公开和有迹可循，而企业内部控制的水平又取决于企业内部信息化水平，实现真正的信息共享与高效传递需要构建智能财务实现企业内部各部门间的紧密联系，对财务风险进行预判，以防范财务风险。智能财务的建立有助于广东省政府还贷高速公路企业及时发现和防范潜在风险，便于管理层迅速对风险作出对应决策并评估此项决策的实施效果，不

断健全企业内部控制体系，完善企业的风险管理。

（五）推动管理会计发展，实现数字化转型

智能时代财务转型的阶段目标是实现管理会计型财务，管理会计相较于传统核算会计更加注重业务的实质，更加有效融合财务和业务，更加注重事前审批，实现对成本的有效管控，同时也能够为管理层作出企业内部经营决策提供更为精确、完备的数据支持。广东省政府还贷高速公路企业建立了建设管理系统、人力资源系统等，各部分系统可能差异较大，无法实现业务数据与财务数据打通，“信息孤岛”现象严重，制约了企业的发展。因此，企业亟需构建智能财务助力企业向管理会计和数字化管理转型升级。

四、广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的关键要素

（一）新兴技术应用

1. 新兴技术的定义和范围

新兴技术是指以人工智能为代表的“大智移云”等新技术，主要包括大数据、人工智能、移动互联网和云计算等。

大数据（Big Data）：是指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。大数据以数据挖掘算法优、计算容量大、类型多、读取计算速度快、应用价值

高为主要特征，对海量数据、结构化数据和非结构化数据进行采集、存储和关联分析的能力能够帮助决策者更高效、直观地洞察数据间的联系和规律。

人工智能（Artificial Intelligence，AI）：是指利用计算机或计算机控制的机器，学习、模拟和扩展人类智能，从环境中获取知识并利用这些知识得出最佳结果或方案的理论、技术和系统，主要包括计算机实现智能的原理、制造类似于人脑智能的计算机，使计算机能实现更高层次的应用，能够在一定程度上释放人工劳动力。

移动互联网（Mobile Internet）：是将移动通信和互联网二者结合起来，成为一体。它是互联网的技术、平台、商业模式和应用与移动通信技术结合并实践的活动的总称，兼具互联网开放、互动和移动互联网随时、随地、随身的特点。

云计算（Cloud Computing）：是通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数个小程序，然后通过多部服务器组成的系统进行处理和分析这些小程序得到结果并返回给用户的一种数据处理技术。云计算是分布式计算、效用计算、并行计算、网络存储、热备份冗杂和虚拟化等计算机技术混合演进并跃升的结果。

2.新兴技术在智能财务建设中的具体应用

广东省政府还贷高速公路企业智能财务平台的建设及应用过程中，不仅运用到了人工智能、移动互联网、云计算

等“大智移云”新技术，也涉及电子会计档案、可视化技术、商业智能、INS-身份认证和 INS-数字签名等技术大项。新兴技术的应用，为智能财务提供了强有力的支撑，有利于提升会计信息质量、提高会计工作效率、降低会计工作成本、提升会计合规能力、实现向管理会计转型升级，助力公司战略决策和战略落地。

（1）人工智能的应用

人工智能（AI）指用机器，特别是用计算机系统来演示和模拟人类的智能。广东省政府还贷高速公路企业的智能财务系统主要应用了人工智能中的 RPA、图像识别、机器学习和知识协同平台四项技术细项。

RPA 主要应用于核算 RPA、报表 RPA 和档案 RPA 中，实现账务处理、报表编制和档案管理流程的自动化。图像识别主要应用于报账过程中发票信息的 OCR 智能识别，将影像系统中扫描到的信息转换为结构化数据并将其填列至单据中，实现发票的智能化识别。机器学习主要应用于发票的一键自动验伪、查重，利用机器学习提取发票的金额、销售方名称、纳税人识别号和开票人，将发票信息传至国家税务总局全国增值税发票查验平台进行验伪，并将发票信息保存至数据库中避免重复报销。知识协同平台主要应用于智能财务系统的知识共享中心及问题反馈窗口，用户可以利用知识协同平台共享智能财务知识，查看相关政策制度、使用指南、

培训课程等，同时也可通过平台反馈使用系统过程中遇到的问题，财务人员可及时通过平台进行回复。

（2）移动互联网的应用

广东省政府还贷高速公路企业运用移动互联网实现业务全流程线上审批，从申请、审批到报销的全业务报账均可通过手机、平板等智能设备随时随地报销、审批，打破了时空限制，有效提升了账务处理的效率。

（3）云计算的应用

广东省政府还贷高速公路企业在建立智能财务时主要在涉及税务云和银企联云时运用到了云计算技术，均采用公有云方式部署。税务云主要用于查验在影像系统中识别出的发票结构化信息，百分百保证发票数据验证的准确性；银企联云主要在 7 项自动化流程中得到运用，一是单笔支付资金款项；二是批量支付工资；三是批量校验支付银行账户状态；四是实时查询银行账户存款余额；五是提供银行账户交易明细和收付款项交易明细的数据查询；六是查询交易状态；七是下载收付款明细的版式文件。

（4）其他新技术的运用

除了“大智移云”新技术之外，广东省政府还贷高速公路企业在智能财务的建设中还运用到了电子会计凭证、电子会计档案、可视化技术、商业智能、INS-身份认证和 INS-数字签名六项新兴技术。

电子会计凭证能够将会计凭证、固定资产卡片、会计账簿、会计报表以及其他类型的表格单据等自动生成 PDF 文件，电子会计档案实现了电子会计凭证的归集、签章和组册。作为广东省属国企中唯一通过国家档案局会计电子档案管理验收的单位，电子会计档案能够实现从初始凭证资料到各类报表文档等各类电子档案的有效归档、上架管理，为防止数据被篡改，可以将自动归集后的电子会计档案 PDF 版式文件进行企业电子签章，并根据电子会计档案盒的存放占用情况，自动将其档案组册存放，再按照实体会计档案库房的上架情况将电子档案进行上架。

商业智能数据联查技术不仅能够快速精准完成财务报表数据溯源查询，也为后续工作中统计报表联查业务数据提供极大的方便。其中，报表数据中心可以提供从财务报表、科目余额表、辅助余额表到每笔业务的记账凭证、原始凭证内容及附件影像的追踪溯源查询，加上通过自由报表灵活配置的统计报表，可方便联查业务数据，自动推送业务数据报表通用版和定制版。

另外，INS-身份认证实时保障着资金支付结算的安全，资金出纳员通过本人的 CA 证书进行身份认证和数字签名后，通过银企联云完成资金支付；INS-数字签名一方面能够支撑资金数据传输的安全加密和资金支付结算的签名认证，在数据从企业端和外部银行系统间传输时保证数据安全且不被

篡改，另一方面为需要进行实物会计档案属地保管的所属单位签发数字证书电子签章，并对自动归集的电子会计档案PDF版式文件进行企业电子签章，防止文件内容被篡改。

企业的资金、预算等经营管理数据经由数据可视化技术进行大屏展示，可以直观显示数据实时动态，对企业的经营情况以可视化途径实时监管。

（二）主要智能化财务场景设计

广东省政府还贷高速公路企业在进行财务工作标准化设计的过程中，针对各个流程节点进行了详尽的梳理，主要设计以下主要智能化财务场景：

1.会计核算

广东省政府还贷高速公路项目分布区域广泛，传统的财务模式是在每个项目设立财务部门，负责本项目的日常财务工作，这种模式的弊端在于难以对财务工作进行有效监管，且处于不同区域的项目财务人员在处理业务问题时可能存在标准不一致的问题，导致核算结果口径出现差异。

会计核算场景主要内容集中在原始凭证与记账凭证的核算与稽核，其间涉及大量重复性工作，利用 RPA 设置流程自动处理账务，可以有效提高会计数据的处理速度和信息质量。经办人按照报销相关制度中的规定填列已申请过预算的单据、提供相关资料，并将单据提交到审核环节，单据将被随机分配至审核人员手中，待审核与稽核通过后即可将单据

自动核算生成记账凭证，并自动登记到会计账簿，避免了人工操作中出现的核算过失，提高单据审核透明度，减少了重复性的工作和人为失误，也节省了大量处理单据的时间，提高了信息的时效性和准确性。此外，在会计核算智能化场景下，财务人员分工明确且工作内容有迹可循，一旦出现某一部分工作有问题的情况，也可以经由流程日志迅速找到相关责任人，降低账务造假的概率。如果需要查找历年数据，也只需要在数据库中检索即可，省去了翻阅纸质账簿的麻烦，提高对财务数据的分析利用率。

2.财务报告

财务报告作为会计主体为会计信息使用者提供的、反映企业在某一会计期间经营状况和成果的一种载体，但由于传统财务报表的录入和分析大多基于人工阅读和审核的方式，因此一直存在审核成本高、易出错、效率低等问题，报表数据也无法及时传递至其他系统，进行及时、准确的财务分析管理。在智能化财务报告场景下，标准化账务数据由会计核算场景中的会计账簿自动推送对接，系统内嵌会计准则与财务数据的勾稽关系，在自动分类财务主表、智能抽取财务数据、智能填列预置模板基础上会对财务数据做试算平衡及纠错处理，实现人机交互，较单纯人工做账而言可以大大节省时间，减少人为做账失误。同时，根据统一的标准化格式填列的数据，可及时向税务部门及上级主管单位报送，减少了

统一信息口径带来的工作量，提高了信息报送的效率。

3.资金管理

资金作为维持企业正常运作的“血液”，必须得到充分保障，但广东省还贷高速公路企业项目多，资金需求量大，与资金收支有关的业务量庞大，传统财务模式难以对资金实现有效监管，也难以及时将闲置资金拨付至需要资金的项目，造成资金管理混乱，对资金的利用率大大降低，也在无形中增加了资金资本成本。在智能化资金管理场景下，广东省政府还贷高速公路企业利用 BI 大屏展示系统实时展示企业资金使用与存量情况，并设置线上层层报送逐级审批资金计划与拨付的流程，在严格监控资金审批的同时加快了资金结算的效率，充分发挥结算中心职能，提高资金归集水平和资金的使用效率。智能财务平台与银行系统的互联互通和规范统一的结算流程，有效实现了资金业务与会计核算的协同。

4.税务管理

税务管理是指对企业运营发展过程中发生的所有涉税业务进行全过程管理的行为，包括采集录入涉税信息、税费核算、纳税申报与缴纳、节税筹划和防范税务风险等，依法纳税是每个企业应尽的义务。由于税收政策较为复杂、税务工作量大，许多企业的税务管理工作仅仅停留在税务会计层面，但我国正处于持续改革优化税制的阶段，制度变化频繁，为税务管理工作带来了一定困难，且企业的发展战略和管理

决策会在一定程度上影响税务信息的质量，为企业带来税务风险，依托智能化财务平台进行税务管理就成为税务管理工作的必然趋势。利用智能财务平台，企业可自动开具发票并进行推送，同时，实现全税种的核算、申报、缴纳自动化，自动实现税费的关联抵扣并出具纳税申报表，管理层可随时从系统中调取税务管理数据，识别税务风险，支撑企业的经营管理。

5. 预算管理

全面预算管理作为集业务、财务、资金、信息等为一体的综合性预算体系，对于企业进行战略管理、资源配置、协调部门关系等方面都具有重要作用。但目前全面预算一方面数据来源面较广，预算流程周期较长，传递效率较慢，另一方面由于难以对不确定事项进行预测，预算目标不准确、缺乏科学性、可视性，预算目标与执行存在差异。因此利用互联网、大数据和信息技术寻求预算管理的流程化、数据化及智能化具有重要意义。

利用智能财务机器人场景设计收集数据样本，对业务、收入、费用和资本情况进行数据处理，并通过人机协作的智能财务助理场景从样本数据中寻找规律，将数据规律与全面预算管理相结合，最大限度地提高预算编制的科学性。同时搭建预算控制和分析的智能化平台，以监控预算的执行状况，形成基于数据规律及执行效果实时调整预算管理体系。

6.电子会计档案管理

电子会计档案管理主要是对财务集中管理系统及智能财务平台形成的电子文件、电子发票及其他电子票据归档和电子档案管理。电子文件归档方面主要包括记账凭证、原始凭证、会计账簿、会计报表及其他会计资料。电子会计档案管理能够电子化原始凭证，收集会计档案数据，实现电子文件真实性、可用性、完整性和安全性的“四性”保障，确保会计档案的保管安全和利用安全，使得会计档案管理更加合法合规，会计档案管理更加严谨细致，会计档案数据质量和档案利用效率得到提高，实现业财档系统一体化和会计档案的共享共用。

7.筹融资管理

高速公路行业属于重资金、重资产行业，投资融资规模大，融资渠道和融资品种多元化。目前广东省政府还贷高速公路融资渠道主要涉及银行贷款及地方政府债券，其中银行贷款涉及 15 家金融机构，各金融机构贷款利息水平多样化，贷款合同涉及分笔提款和分期还款，计息、还款流程异常复杂，传统的手工台账管理，数据差错率高，财务人员日常需要花费大量的时间和精力用于核算银行贷款计息、还款等业务及统计有关筹融资数据，且难以实现过程留痕。在筹融资管理智能化的场景下，通过对筹融资数据的标准化及系统化，利用 RAP 机器人，实现筹融资管理透明化、筹融资数据实时

化，相关会计核算业务实现智能化，减少财务人员的重复劳动。同时通过数据挖掘、数据整合，智能分析、自动生成融资管理报表，以满足筹融资日常管理需要。

8.财务分析预测

财务分析预测是根据财务活动的历史资料，考虑现实的要求和条件，对企业未来的财务活动和财务成果做出科学的预计和测算，促进企业高效运营，规避相关财务风险，促进企业经营目标实现。但目前财务分析预测方法单一，缺乏信息沟通、数据挖掘、发展观念，导致预测结果流于形式难以满足企业的需求。因此利用智能化技术以寻求财务分析预测的最优解，为公司智能财务决策支持系统的发展和完善提供方向。

利用基于 RPA 的财务机器人对企业内外数据自动加工，通过数据挖掘、回归分析、机器学习等算法，多维度多样化分析数据模型，综合、准确、快速地了解企业未来经营情况，实现企业未来经营数据形象化、直观化、具体化、可视化。利用财务智能助手发现未来重大风险提示、主要关键问题及管理建议等管理层重点关注内容，实时反馈企业未来可能存在的财务、法务、政策等全方位的风险信息，为企业未来决策规避关键风险。

9.债务风险管理

广东省政府还贷高速公路属于资金密集型行业，投资回

收期长、现金流风险大，流动性受政策变动影响较为敏感，同时随着 LPR 利率市场化深入改革，市场利率变动对融资成本变动影响加大，亟需对债务风险进行有效管理，以实现对债务风险的精细化管控。

（三）广东省政府还贷高速公路企业智能化财务平台框架

广东省政府还贷高速公路企业充分利用“云”技术和方式，综合分析信息系统现状，对已有的信息子系统进行优化完善和整合，并结合实际业务需求构建新的信息系统功能模块，致力于打破信息孤岛，实现财务系统间、财务系统与业务系统间互联互通，集成建设合同管理系统和外部银行系统等异构信息系统，打造了体系化、业财一体的智能财务平台，解决了管理痛点难点。如：基于国企对预算管控较严格，通过系统实现预算前置控制，在每个事项发生前先申请预算再实施；通过影像系统实现发票一键验伪和查重；通过总账核算系统实现自动识别信息取数和自动生成记账凭证，通过移动审批实现随时随地审批；实现合同管理系统单据不落地，系统间直接自动推送。

广东省政府还贷高速公路企业智能财务平台的框架如图所示：



公司智能财务平台包括报账业务前端、共享作业平台和财务管理终端三个部分。报账业务前端对接公司业务系统，运用移动互联网，可同时为用户提供移动报账和 PC 端报账服务，报账单据类型包括预算申请单据、费用报销单据、应收应付单据和收付单据等。共享作业平台由财务人员完成任务池中的经济业务进行审核、账务处理、绩效管理等。财务管理终端主要包含预算系统、总账系统、大屏展示系统、资金管理系统组成，并对接了外部商业银行系统。

五、广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的主要内容

广东省政府还贷高速公路企业基于业务需求，充分利用新兴技术从会计核算、财务报告、资金管理、税务管理、预算管理、筹融资管理、财务分析预测和债务风险管理构建智

能财务，实现财务管控智能化。

（一）会计核算自动化

1.会计核算自动化的目标

会计核算是指以货币为计量单位，确认、计量、记录和报告企业经济活动，为会计信息使用者提供可靠的会计信息的过程，它贯穿着企业经济活动的整个过程。广东省政府还贷高速公路项目会计核算自动化的目标是打破区域限制，提高会计核算与稽核过程的效率性和准确性，实现会计凭证生成的标准化和智能化。标准化是指公司及所属各项目使用统一的会计科目、单据附件规则、核算标准和稽核标准在统一信息系统中进行报账；智能化是指在会计核算时采用“大智移云”等新技术，如 RPA、图像识别、电子签名等，使智能财务报账平台根据预先设定好的记账规则自动归纳单据要素形成记账凭证，并根据稽核规则完成单据活凭证的初步稽核。

2.会计核算自动化的逻辑

会计核算自动化的逻辑为业务驱动财务和财务业务标准化。其中，业务驱动财务即业务活动的发生直接驱使经办人在智能财务平台上传原始凭证和单据，经由智能稽核自动生成准确度较高的记账凭证，凭证经过协同处理初步传递到报表环节进行初步财务分析，由电子会计档案管理系统形成标准化文件版式自动存储。因此，会计核算自动化的落脚点在于梳理业务流程，建立业务事项库及其自动化流程。

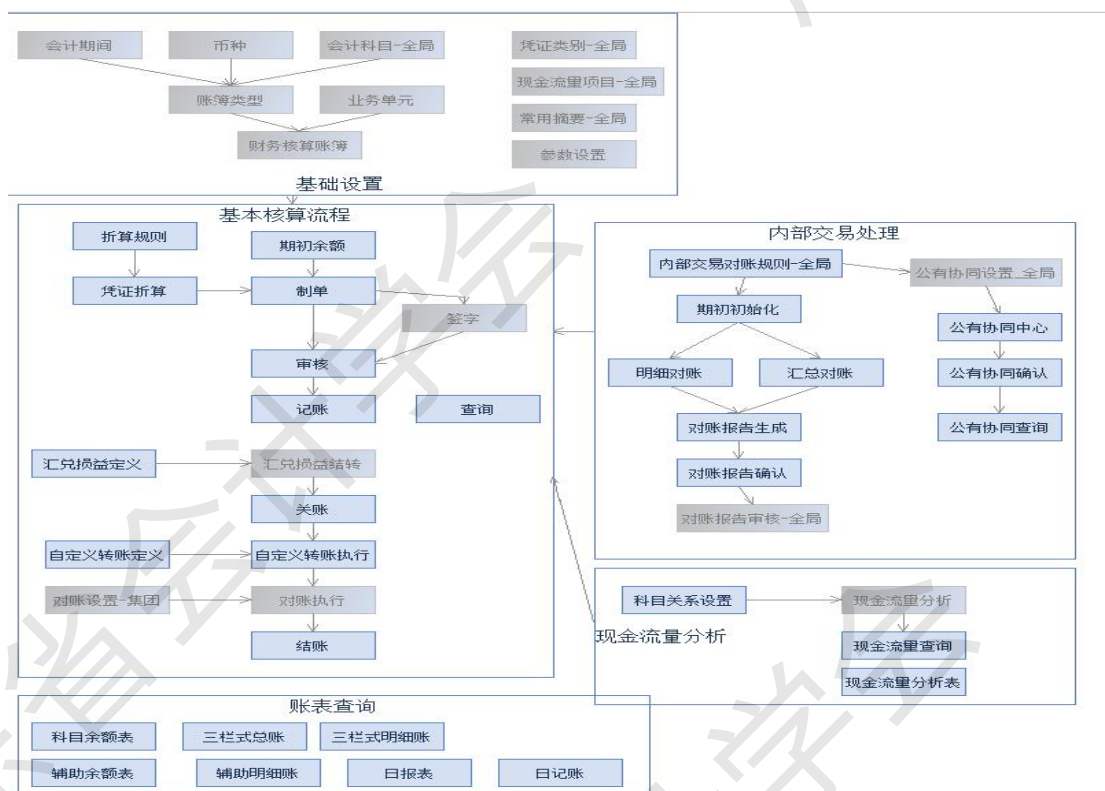


图 2 会计核算流程设置

财务业务标准化是指利用统一的规范化条款指导规范财务业务工作的进行。根据企业实际情况修编的《项目财务标准化手册》对企业项目的会计核算进行了规范，每笔经济业务均列明对应的收支项目，核算业务严格按照手册规定进行。

3.核算自动化的设计要素

广东省政府还贷高速公路企业的会计核算设计要素主要包括核算业务设置、报账单据设置、记账凭证模板设置、附件管理和稽核规则。

(1) 核算业务设置

核算业务是指企业颗粒度最小的业务流程，如申请某项

费用报销、处理某类款项收付等，广东省政府还贷高速公路企业在构建智能财务平台时，梳理了各项核算业务，确定了其对应的费用类型和全部标准事项，确保各项经济业务活动都能在系统中找到对应的核算窗口。

(2) 报账单据设置

报账单据是指按照企业的标准可在报账平台中设定的单据模板，定义内容主要包括显示内容、显示格式及打印格式等。广东省政府还贷高速公路企业通过报账人门户处理四大类事项：费用事项、合同事项、收入事项和其他业务事项；涉及九类单据：费用申请、费用报销、还款单据、应付单据、应收单据、收款单据、付款单据、付款申请和工单，以费用报销为例，部分单据类型如下：

表 2 费用报销单据设置

表单类别	事项	事项申请类别	费用报销
费用事项	出差	国（境）内差旅费	差旅费报销单
	会议培训	培训支出	日常费用报销单
	代付给员工或外单位保险赔款款项	代付保险赔款	其他报销单
	通讯费用	个人通讯费	个人通讯费报销单
	员工工资	工资奖金及津贴	工资付款单
	业务接待申请	业务招待费	业务招待报销单
	使用行政车辆	行政车辆使用费	车辆使用费报销单

(3) 记账凭证模板设置

记账凭证是财务管理部门根据原始凭证填列的记载经济业务简要内容和会计分录的一种会计凭证，广东省政府还贷高速公路企业为记账凭证设定了填制记账凭证的日期和编号，并规定了以下必填字段：①记账组织；②记账凭证类

型；③经济业务摘要；④账目涉及会计科目、借贷方向及辅助核算；⑤经济业务的金额；⑥原始凭证张数；⑦会计主管人员、制单人员、审核人员和出纳的签章。

会计核算自动化最核心的功能在于，通过预先设置好的标准单据及记账凭证模板，经办人提交单据后系统可以自动提取关键字段生成记账凭证，仅需人工复核检查。

（4）附件管理

附件是指生成记账凭证时为证明此笔经济业务活动真实合规的原始凭证。针对这部分原始凭证资料，广东省政府还贷高速公路企业制订的《智能财务配套制度指引》对各类经济业务所需的原始凭证进行了规范。

针对发票类原始凭证，如果是纸质增值税普通发票，须通过影像管理平台经扫描形成影像文件，通过 OCR 发票识别功能，系统自动获取发票信息传递至税务平台的发票查验系统验证发票真伪；对于增值税电子普通发票，需要将原始电子文件上传至电子发票系统，由系统提取其结构化数据自行校对。无论是纸质还是电子发票，系统均会对发票信息进行存储，防止重复报销。

针对其他的纸质文件，如会议通知、审批文件、入库单、费用分拆明细表等，需要通过影像管理平台将文件影像扫描至智能财务平台内部，由审批人员通过审批人门户影像查看窗口进行人工核验并进行审批。

（5）稽核规则

对凭证的稽核分为原始凭证稽核和记账凭证稽核两部分，对原始凭证的稽核主要目的是确保业务活动发生的完整性、真实性、正确性和合法性，即审查和稽核报账人员提交的报账信息是否合法合规、报账单据是否符合要求、票据是否真实合规、报销金额是否合理、流程是否规范和凭证是否规范等。对记账凭证的稽核是为了确保记账凭证内容与对应的原始凭证之间的匹配性。稽核规则示例如下：

表 3 会计核算稽核规则示例

稽核节点	序号	稽核内容	稽核方式
完整性	1	核算附件是否上传齐全	人工稽核
	2	手续流程是否完善	系统自动稽核
真实性	3	经济业务是否符合真实情况	人工稽核
	4	发票金额与付款记录是否一致	人工稽核
正确性	5	填列金额是否正确	系统自动稽核
	6	公司抬头与税号是否正确	系统自动稽核
	7	发票要素是否齐全	系统自动稽核
	8	纸质发票与影像是否一致	系统自动稽核
	9	发票金额与报销单金额是否一致	系统自动稽核
	10	费用类型是否选择正确	人工稽核
合法性	11	是否超过预算	系统自动稽核
	12	发票是否多张连号	系统自动稽核
	13	是否取得增值税专用发票	系统自动稽核
	14	经济业务是否符合法律规定	人工稽核
	15	经济业务是否复核现行会计制度	人工稽核
	16	费用是否合理	人工稽核

4.会计核算自动化的设计思路

广东省政府还贷高速公路企业会计核算自动化的思路是以标准业务事项为中心，梳理有关其余业务流程、预设单据、附件、记账凭证模板与集合规则之间的关系，实现个部分之间的互相佐证与匹配，对经济业务活动进行验真。

以差旅费的报销为例，差旅费科目主要核算员工国内或境内公务及参观学习考察的相关支出，包括车、船、机票、住宿费和误餐费等。

（1）业务流程与核算业务

一项业务流程一半对应单项或多项核算业务，如差旅费涉及市内交通费、市间交通费和误餐费等业务事项的报销，在智能财务系统中差旅费报销的流程为：业务经办人在报账人门户中进行差旅费预算申请，待审批通过后方可在审批额度内申请差旅费报销。经办人填制报账单据、上传相关原始凭证后，经系统初步智能稽核及人工二次复核自动将费用归集至单位管理费用中生成记账凭证，记账凭证经系统稽核和人工稽核后，月末自动结转至相应的营运或建设成本中去。

（2）核算业务与报账单据设置

基于成本效益原则，广东省政府还贷高速公路企业的一个报账单据往往对应多个核算业务，例如日常费用报销单往往就对应着多项核算业务，如下表所示：

表 4 核算业务与报账单据对应表示例

费用类型	核算业务	报账单据
食堂支出	职工食堂补助及食堂购置工具器具等	日常费用报销申请单、日常费用报销单
医疗费	职工医药费	日常费用报销申请单、日常费用报销单
行政管理费	环境清洁费、低值易耗品添置、小型物业修缮及设备维修、绿化维护费等	日常费用报销申请单、日常费用报销单
办公费	办公文具、低值易耗品、办公仪器设备维修费、电脑耗材、茶叶、公文邮费等	日常费用报销申请单、日常费用报销单
会议费	按要求参加外单位组织的会议及本单位组织的会议发生的费用	日常费用报销申请单、日常费用报销单
技术资料图书费	技术资料图书费、光盘、电子资料等	日常费用报销申请单、日常费用报销单

费用类型	核算业务	报账单据
招标费用	项目进行招标发生的相关费用	日常费用报销申请单、日常费用报销单
无形资产（购置）	对外购买的无形资产支出	日常费用报销申请单、日常费用报销单
培训支出	安全生产宣传、教育、培训支出	日常费用报销申请单、日常费用报销单
业务费用	通行费发票、入口纸券、收费系列使用的相关表格的印刷费、“错漏标”现金退款等	日常费用报销申请单、日常费用报销单
生产性能源费	收费广场、桥梁、隧道、沿线用电设施等消耗的水电燃气费等能源费用	日常费用报销申请单、日常费用报销单

（3）核算业务与附件

为验证一项核算业务的真实性，需要多个不同来源、存在逻辑关系的原始凭证相互证明，所以往往一项核算业务会对应多项附件，附件类型具体包括报销单、发票、验收单、合同性文件、审批性文件、费用拆分表等。

（4）核算业务与记账凭证模板

一般来说，一个核算业务对应一个记账凭证模板，但在实务中，多个业务事项可共用一个记账凭证模板，针对个人通讯费用报销流程中的几项费用，核算业务与记账凭证模板的对应关系如下：

表 5 核算业务与记账凭证模板对应表示例

业务流程	费用类型	核算业务	记账凭证模板
营运项目人员报销个人通讯费	个人通讯费	综合事务管理人员报销个人通讯费	借：单位管理费用-办公费-通讯网络费 贷：银行存款-XX 银行
		计划管理人员报销个人通讯费	
		党群监审管理人员报销个人通讯费	
		养护工程管理人员报销个人通讯费	借：业务活动费用-征收业务成本-办公费-通讯网络费 贷：银行存款-XX 银行
		收费管理人员报销个人通讯费	
		机电隧道管理人员报销	

业务流程	费用类型	核算业务	记账凭证模板
建设项目人员报销个人通讯费	个人通讯费	个人通讯费	
		路政人员报销个人通讯费	借：业务活动费用-路政-办公费-通讯网络费 贷：银行存款-XX 银行
		工程决算工作组报销个人通讯费	借：在建工程-工程项目-待摊基建支出-建设单位管理费-通讯网络费 贷：银行存款-XX 银行
		养护工程管理人员报销个人通讯费	借：在建工程-工程项目-待摊基建支出-试运行结余-业务活动费用-征收业务成本-办公费-通讯网络费 贷：银行存款-XX 银行
		收费管理人员报销个人通讯费	
		营运管理人员报销个人通讯费	贷：银行存款-XX 银行

（5）核算业务与稽核规则

在实务工作中，由于某项核算业务往往需要多个互相勾稽的原始凭证互为佐证证实业务活动的真实性，因此，需要确定原始凭证本身的真实性与合法性，也要确定原始凭证之间的逻辑性和原始凭证与记账凭证之间的一致性，所以，对某项核算业务的稽核必须规定多条稽核规则。例如，针对企业的差旅费报销，对应以下稽核规则：

表 6 核算业务与稽核规则对应表示例

稽核内容	稽核要点	稽核方式
发票	发票验真、有效	自动稽核
	发票日期与经济业务发生日期的逻辑顺序	人工稽核
	发票金额与报销单金额是否一致	人工稽核
	发票金额是否超标准开支	人工稽核
差旅费清单	差旅费清单内容填列是否清晰完整	人工稽核
	与发票内容是否一致	人工稽核
	与审批性文件（若有）是否一致	人工稽核
面单	科目选择是否正确	自动稽核
	金额填列是否正确	人工稽核
	是否正确填写报销账户	自动稽核
其他	影像文件是否清晰完整并与原件一致	人工稽核

(二) 财务报告智能化

1.财务报告智能化的目标

财务报告作为会计信息使用者了解公司经营状况的重要方式，对企业管理决策起着至关重要的作用。为了提高财务报告的准确性、及时性和可比性，广东省政府还贷高速公路企业利用智能财务平台，实现财务报告的自动化处理和智能化分析。智能化处理是指月报、半年报、年报及财务快报等财务报告中的数据无需人工填列，均由会计核算模块审核无误的记账凭证自动导入报表管理环节一键生成并自动稽核，报表生成后仅需人工审核并确认上报，同时，报表数据采集、内部交易对账、内部交易抵消等过程均为自动化，充分实现报表自动合并，且合并过程可追溯流程日志；智能化分析是指智能财务平台能够自动提取科目余额表及报表中的相关数据，自动生成应收款项分析、应付款项分析、收支项目趋势分析、成本中心趋势分析等初步分析报告或趋势图，直观展现企业财务经营情况，助力财务管理人员进行财务决策。

2.财务报告智能化的设计要素

广东省政府还贷高速公路企业在财务报告智能化设计方面的要素主要有以下三部分：合并组织架构建立、会计科目设置和合并方案的制定。为确定合并范围，广东省政府还贷高速公路企业梳理了企业组织架构，将所有下设项目及

子公司作为单个实体进行数据映射，即使企业日后调整股权结构或层级架构，也并不影响历史数据；按照我国现行会计制度，基于广东省政府还贷高速公路企业的主要业务，详细列明了企业的会计科目摘要和二、三级明细科目，并根据摘要或者明细自动填列报表和附注中规则性较强的部分内容；根据确定的合并组织架构，设置母公司和子公司的抵消分录管理，制定企业合并报表的合并方案。

3.财务报告智能化的设计思路

(1) 财务报告智能化的总体设计

财务报告智能化总体设计框架分为个别报表生成及调整、合并报表生成及调整和合并报表报送三部分。个别报表经审核无误后自动对账，账目平衡后将数据传输至报表数据中心进行自动对账生成抵消分录，由人工校验后将抵消分录传递至制单环节，根据调整后的记账凭证进行合并执行，将数据填列至预设的报表格式中，形成合并财务报表并进行数据报送。

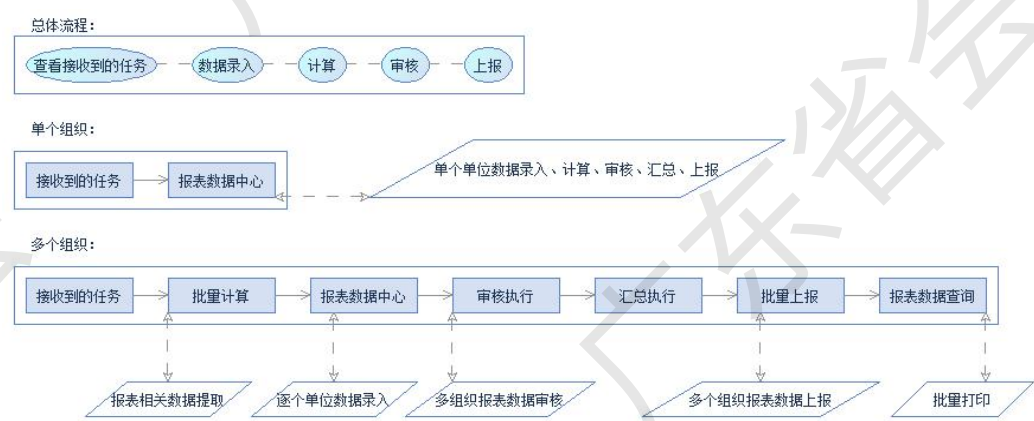


图 3 财务报表数据报送流程

（2）财务报告智能化的具体设计

①个别报表生成及调整

企业所属各部门及各项目在报账人门户选择相应的组织结构对业务活动进行报账，经过会计核算环节的审查与稽核，形成记账凭证，报表机器人基于与会计核算模块之间的数据转换格式、对接方式、映射关系、映射规则自动从会计核算模块中抽取所需要的会计数据，然后对各类信息基于数据表之间的勾稽关系进行验证，并对凭证中的数据进行快速取数与计算。不符合规则的凭证数据由人工进行复核修改，并将更正后的记账凭证传递至系统中再次进行试算平衡与稽核，直至个别报表无误。

②合并报表的生成及调整

鉴于广东省政府还贷高速公路企业性质的特殊性，在设定报表表样时，所属各项目采用的是事业单位报表与企业报表同时填列的格式，而本部及合并报表则采用企业报表格式，合并报表机器人结合会计核算平台、合同管理平台、资金管理平台里面的数据，基于不同科目计算的对应规则进行取数，在数据抽取结束后，进行内部交易的合并抵消与账目调整，并按照实际情况录入需要人工补充调整的信息，同时检查账表是否一致、前后月份累计的勾稽关系是否一致、企事业报表是否一致、表与表间的勾稽关系是否一致，确认无误后判断数据是否合理，完成合并报表的检查和调整。

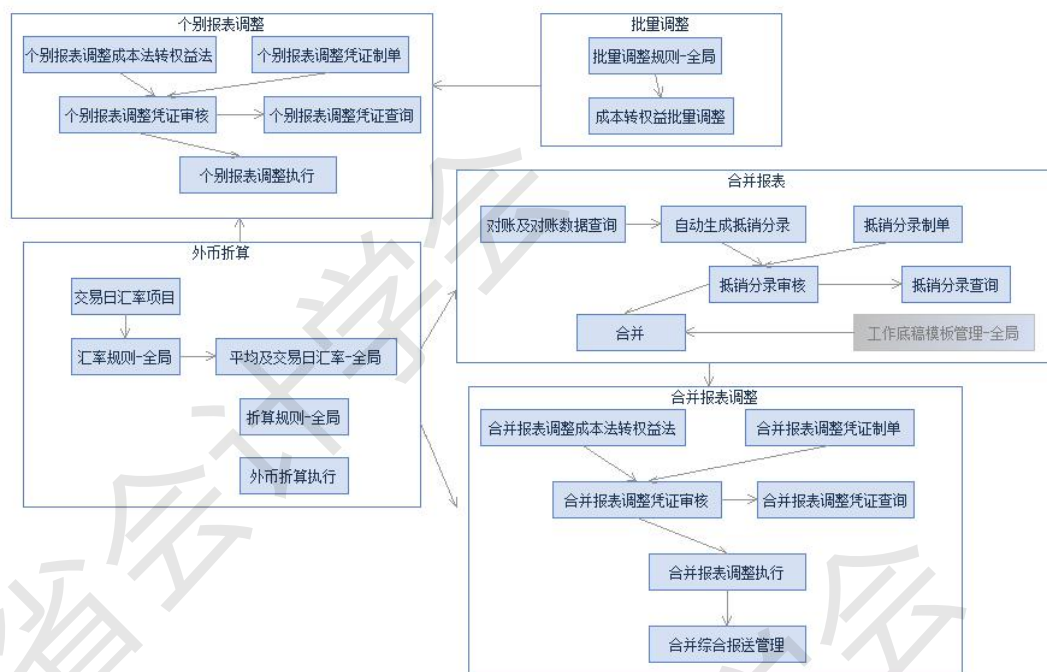


图 4 合并报表的生成与调整流程

③合并报表报送

按照上级主管单位要求，广东省政府还贷高速公路企业每月固定时间要对合并报表进行报送，同时编制配套快报说明。合并报表的报送主要分为催报、审核、汇总和确认上报四个阶段。将报送管理要求下发至最小报表单位，由各单位批量进行上报，在审核个别报表后进行汇总执行，结果传递至报表数据中心，财务人员可通过报表数据中心进行报表数据查询、打印和上报。

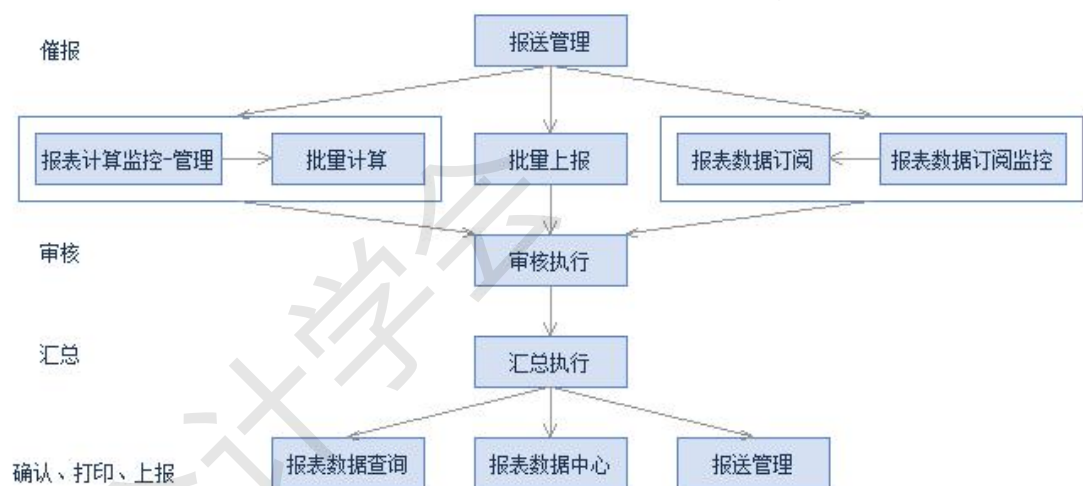


图 5 合并报表报送流程

在报送至外部单位时，智能财务系统与外部系统如久其等建立接口进行对接报送，通过上传财务指标库和指标的对应关系、单位信息库和单位对应关系等，由 RPA 对报表数据进行提取操作并在久其系统中需要填列的项目里自动填列，完成报表的报送。

（三）资金管理集中化

1. 资金管理集中化的目标

广东省政府还贷高速公路企业在资金管理方面的目标主要是利用智能化技术手段将分散于各项目的资金工作集中起来，加快资金结算效率，合理安排资金使用计划，实现资金的集中化管理，促进资金高速流动，提高资金的使用效率，发挥规模效应。建设资金管理平台，需要根据资金工作各个模块的需求，合理设计智能应用场景，合理配置资金岗位、业务流程和管理流程，实现资金工作合理分工，企业业务部门与财务部门和智能财务内部各个模块之间的深度协

同，在国家货币资金政策、企业资金管理制度、资金管理业务、资金管理信息系统和管理标准统一的基础上，通过业务层、财务层、管理层的一体化融通，实现资金集中、财务共享、业财融合，确保财务战略有效落地。

2.资金管理集中化的设计要素

资金管理集中化的设计要素主要有以下三方面：资金结算、资金计划和资金计划执行。资金结算包括资金收付、资金调拨、贷款担保、银行对账、银行账户管理等内容，是资金管理模块的事务性工作。资金计划是依据资金结算的结果实时关注资金运行动态，不仅需要关注资金的金额、时点，也需要及时与业务系统数据交互，明确资金需求。资金计划执行需要依靠大数据分析资金计划执行结果，监控资金运行过程，同时与其他业务平台做好对接，规范资金管理模块运作。

3.资金管理集中化的设计思路

（1）资金管理集中化的总体设计思路

资金管理集中化的总体设计思路如下图所示：

在资金结算阶段，由自动化流程完成收付拨款结算和银行账户管理，大屏展示将资金及账户的实时动态情况可视化呈现，助力管理者直观了解资金实时动态，及时反馈资金情况，进行资金余量预警；资金计划阶段，对资金结算结果进行分析，及时调整完善资金计划，确保资金供应链不断裂同

时实现降本增效，发挥资金规模效应；资金计划执行阶段，跟踪计划执行过程，做好资金计划实施的留痕工作。

(2) 资金管理集中化的具体设计

①资金结算流程设计

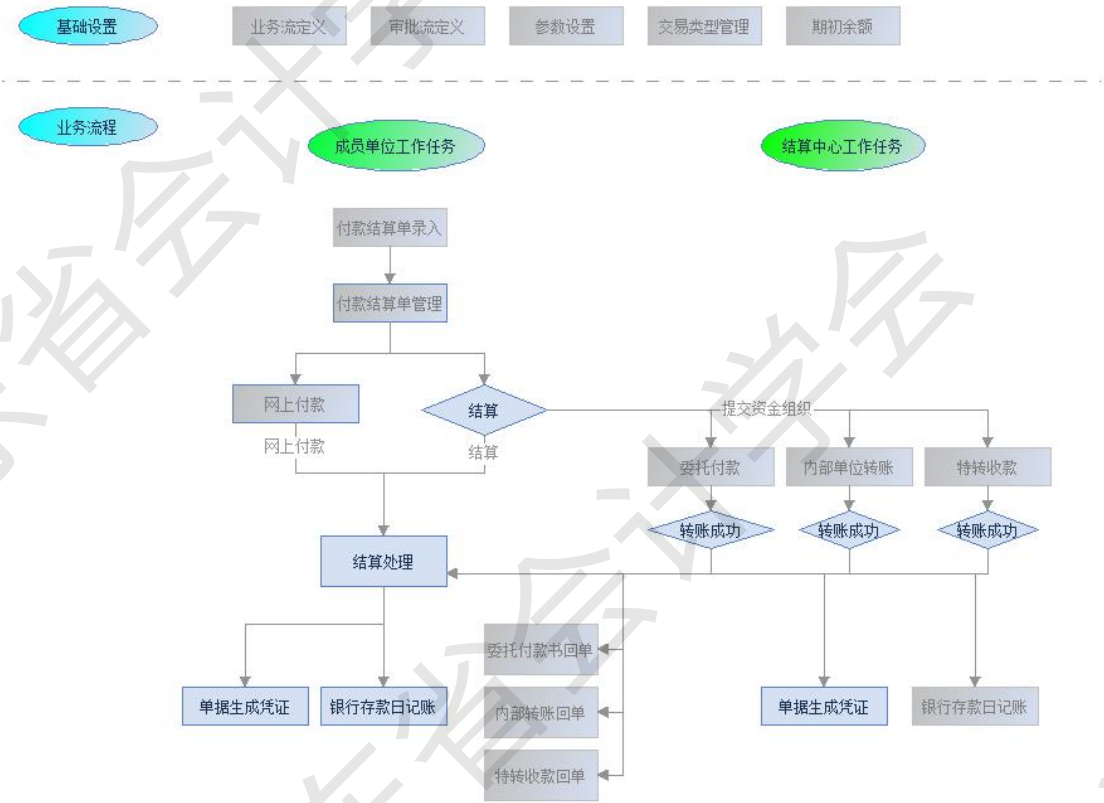


图 6 资金结算流程设计

(i)资金结算业务流程设计

资金结算部分主要设置了账户的开立与注销、款项收付结算、资金的调拨、银行贷款及担保、现金缴存与支取等场景。以付款流程为例，业务部门需要将付款结算单录入报账平台自行支付结算处理并生成记账凭证，或将结算需求传递至结算中心，再由结算中心提交至相应资金组织进行结算处理形成记账凭证并更新银行存款日记账。

(ii)资金实现结算的银企直连设计

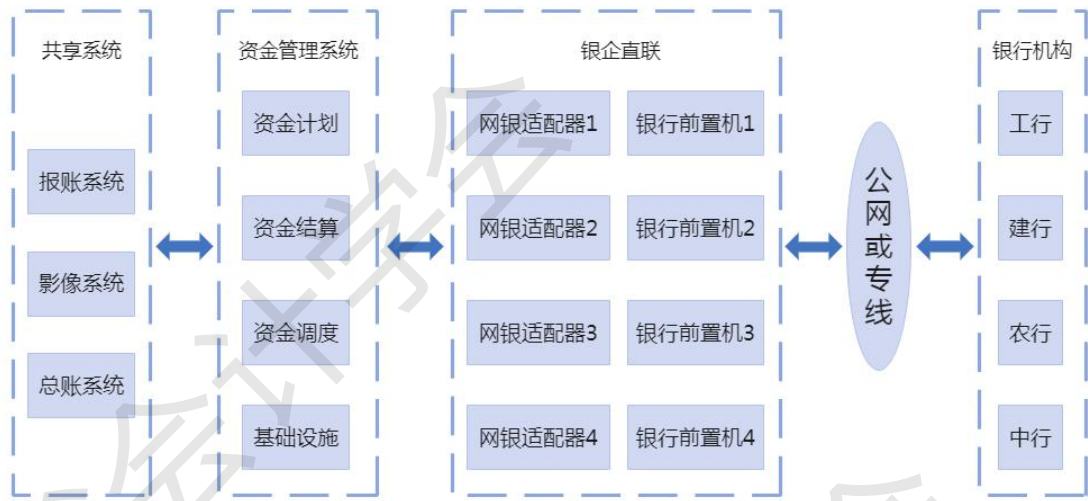


图 7 资金结算银企直连架构图

资金收付的完成主要依靠银企直连系统来完成，银企直连系统前端对接资金管理模块中的应收、应付、资金调拨和资金结算等业务流程，后端连接多家银行端口，实现企业财务系统与网上银行系统的无缝集成，解决了银企之间账务信息不一致的问题，为企业的经营决策提供准确的资金信息，同时，银企直连系统能够使数据与资金在封闭通道内完成交互，保证资金数据的安全性。

以资金支付为例，银企直连系统内能够预先设置对应的银行账户信息或私人账户信息，也能够对对应账户设置账户首付限额，当财务系统形成以网银结算为支付方式的应付单据时，应付单据经审批通过后传递至银企直连模块，出纳人员可根据付款请求选择普通付款或紧急付款（同行、跨行均可），无需在不同银行系统中来回切换，也无需重复录入银

行账户信息；若之前未录入收款方账户信息，可在补录信息后完成支付。资金支付后，系统实时反馈支付指令状态，生成支付确认单，并同步账务信息至财务系统。为避免资金的重复支付，支付确认单不能重复生成，经过审批后，支付指令无法再次生成，在最大程度上减少人为操作失误。财务管理部门可以通过银企直联系统实时监测企业银行账户信息，实现对企业资金的集中管控，降低资金管理风险。

②资金计划的业务流程设计

智能财务平台中为资金计划的编制建立起如下架构：第一，基础设置。明确预算组织体系，确认管理维度和指标属性，并按照企业战略布局和发展要求预设本单位资金的控制策略。第二，模型设置。设立资金应用模型，并形成配套的表单、业务规则和控制规则，奠定资金计划编制的标准和规范。第三，编报计划。用户可以结合实际情况通过 EXCEL 或信息系统端编制或调整资金计划并提交进行审批，若可以驱动拨款，则该项资金计划将获拨款；需要对资金计划进行调整时，可采用局部调整或计划调剂的形式对资金计划进行调整，同样地，获批调整计划即可得到计划拨款。第四，查询分析。对资金计划的编制、调整与执行的工作进行留痕，可实时查阅资金计划的日常执行情况，并针对执行结果进行进一步分析，作出方案优化。

（四）税务管理协同化

1.税务管理协同化的目标

财税管理主要是指企业在经营管理的过程中对所有涉税活动进行控制的行为，包括采集税务信息、税费处理、纳税申报、缴纳税款和合理避税等。广东省政府还贷高速公路企业的财税管理目标主要是在依法合规缴纳企业税款的基础上合理避税，节省企业费用支出，精细快速完成税务工作的核算、申报、缴纳与检查等，有效防范税务风险，为管理层做好战略决策提供辅助支持。税务管理协同化的目标是通过智能化手段建设税务管理平台和口径统一、规范的税务数据标准，实现对全部业务流程的覆盖和全税种的自动、协同和智能化管理。自动化是指从核算各类税种到申报缴纳均可通过自动化操作实现，税务管理平台对接发票查验系统和税务云等系统，自动登记发票待抵扣台账和发票待认证台账等；协同化是指将税务管理嵌入整个业务流程中并执行统一的税收政策和税企数据标准，实现业财税协同化；智能化是指以发票管理为基础，实现税务管理工作从数据统计型到价值创造型的转变，对税收的动态数据统计分析，挖掘财税数据，服务战略决策。

2.税务管理协同化的逻辑

广东省政府还贷高速公路企业的税务管理协同化逻辑是业务驱动财务和智能协同管理。业务驱动财务主要体现在

实现税务核算和申报的自动化，为上级单位的税务检查提供支持，同时提升广东省政府还贷高速公路企业税务工作的效率和质量，提升财务管理工作水平；智能化协同管理通过对接财务税务系统，规范税务管理工作，强化流程规范管控，服务广东省政府还贷高速公路企业高质量发展。

3.税务管理协同化的设计要素

税务管理协同化的要素主要有以下三方面：发票管理、申报管理和税务报表管理。发票管理包括进项发票管理和销项发票管理，进项发票管理主要是对企业的进项发票进行查重、验伪和对发票的认证信息管理，销项发票管理能够实现对企业业务的一键自动实时开具发票；申报管理能够对增值税、印花税等税种实现纳税申报，同时，也能够针对所得税出具所得税预缴申报表，分析预测所得税的合理性和变化趋势；税务报表管理则是对企业当前的已开票数据、进项票数据及已入账发票数据进行实时记录，并能够将业务订单与发票数据进行一一对应。

4.税务管理协同化的设计思路

（1）税务协同化的总体设计思路

税务管理协同化的总体设计思路是满足企业全税种管理要求并提供集成接口和行业插件等支持企业的行业化和个性化拓展的应用。税务管理系统基于 B/S 架构研发，支持多组织架构模式利用互联网技术有效整合产业链优势资源，

实现信息共享。企业通过统一的信息平台及时掌握所属各项目的发票状况;各项目之间通过税务风控管理系统共享信息资源并实现定制工作、审批流程，以适应企业的税务管理要求。

（2）税务管理协同化的具体设计

①发票管理

针对销项发票，业务经办人员将发票影像文件上传至发票管理系统，系统利用 OCR 识别技术将发票信息快速录入系统，发票系统自动连接全国电子底账库实现增值税发票的一键验伪、发票信息合规性校验以及实现防止电子发票重复报销管理，同时存储票据影像。对经认证后的发票获取全票面信息并进行审批流程，审核无误后，系统自动匹配对应的业务单据并对已入库的业务票据进行勾选认证。

针对进项发票，办税员在收取款项后，在税务系统申领发票，若税务系统出具电子发票，电子发票将被推送至电子发票签章平台进行发票签章，形成电子发票的 PDF 或 OFD 文件，通过邮箱方式将开票结果推送至客户；若税务系统出具纸质发票，需要在税务系统记录收件人地址，将发票邮寄至客户。

②申报管理

申报管理功能主要是通过与外部系统的数据打通自动取数据到税金计提表，税务人员对税金计提表的数据核对无

误后，向管理层提交审批，管理层审批无误后形成纳税申报表并进行一键申报。税务管理系统能够在每期进行全税种的申报征期时提前作出提醒，以免超期导致罚款滞纳金；并且，税务管理系统能够在每季度的所得税预缴前，自动生成所得税预缴申报表，并对其进行预测分析，判断限额扣除项目的计算是否超出标准及费用率是否合理。

③税务报表管理

根据实际业务需求设定统一的发票报表表样，实时记录当前的已开票数据、进项票数据及已入账发票数据等，并进行业务订单与发票数据的一一对应，规范企业内部控制。

（五）预算管理精益化

1.预算管理精益化的目标

精益化管理的内涵是更简单、快速、持续地精确管理，对整个价值链进行分析，并持续对其不足改进，它有助于提升企业全面预算管理水平、实现企业价值最大化以及集团战略实施等目标。全面预算管理反向对精确管理、价值分析、持续改进起到催化剂作用，对提高企业核心竞争力具有重大意义。预算管理涉及的任务多、环节多、流程多以及用户多，是多维度组成的网络式结构体系，要达到多维度预算管理简约、高效、科学、沟通的目标，需要结合新兴信息技术手段，设计智能化预算管理体系，建立预算平台，创建财务以及业务数据库，基本实现政府还贷高速公路经营预算标准化、系

统操作自动化、数据分析可视化、和管理决策智能化的目标。

2.预算管理精益化的设计要素

预算管理精益化的设计要素涵盖全面预算管理体系的事前管理、过程管理以及结果管理的三大流程。事前管理主要包括预算编制，过程管理包括预算执行分析与监控，结果管理为自动考核评价管理。

3.预算管理精益化的设计思路

（1）预算编制阶段：基于业务口径

基于南粤交通业财融合需求，结合业务实际，建立相应的业务口径预算项目，构建了以业务语言为基础的预算编制体系。各执行单位\业务预算编制部门将成本标准、业务相关数据录入预算平台系统（业务预算编制界面如图 8 所示），利用预算平台系统根据设置好的规则引擎进行自动编制相关预算，并完成部分预算的自动生成；对于非标准化预算事项的编制，利用人机协同的智能财务助理场景，可以基于语音指令自动识别实现预算编制，人工智能将语言转为结构化信息，完成非标准化事项的预算编制。

广东省南粤交通投资建设有限公司收支预算表									
2019 年									
序号	预算编码	预算项目	预算申报数				年度合计数	第一...	第二...
			第一季度	第二季度	第三季度	第四季度			
1	201010201	物资支出							
2	201010202	职工食堂用品							
3	2020101	行政管理费							
4	2020102	办公费							
5	2020103	差旅费							
6	202010301	移动电话费							
7	202010302	固定电话、网络费							
8	2020104	管理性能源费							
9	202010401	管理性水费							
10	202010402	管理性电费							
11	202010403	其他能源费							
12	2020105	差旅费							
13	202010501	公务出国（境）							
14	202010502	国内（境）内差旅费							
15	2020106	会议费							
16	2020107	业务招待费							
17	2020108	车辆使用费							
18	202010801	行政车辆使用费							
19	202010802	生产车辆使用费							

图 8 业务预算编制界面

业务预算编制后，通过预算平台系统与业务系统数据交互，自动实现预算反馈，一键发布，归口部门、专业部门、预算平台进行审核确认并生成预算系统数据库。具体设计图如下：

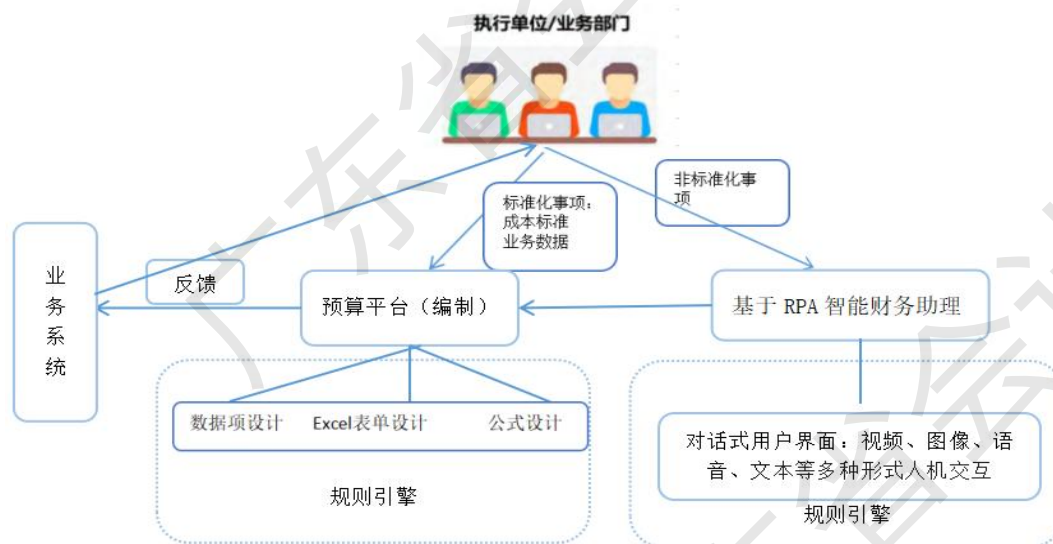


图 9 预算编制流程图

（2）预算控制阶段：实现预算控制前置

在日常工作中实施全面预算管理制度，通过预算管理系

统数据库与共享服务平台报账系统衔接，实现预算控制前置。

①年度预算前置控制。年度预算编制完成后，共享平台自动获取所属项目本年度各预算项目汇总数，并自动与年度预算数进行对比，原则为各预算项目汇总数不得超过年度预算，即“有年度预算方可发生经济业务”，实行年度总体控制。对于申请超出年度预算范围内的业务，将予以预警并驳回，从而实现预算控制的目标。

②业务执行预算额度控制，实现预算事前控制。业务部门在开展经济业务前，须先在报账系统申请预算额度，并经预算管理部门审批同意。报账系统与预算管理系统数据衔接，预算额度审批完成后，对应的预算项目通过“预执行”方式占用额度。具体经济业务发生的费用金额不得超过预算额度，从而杜绝了预算超支以及使用不规范的情况。

以个人通讯费申请单（见图 10）为例，报销人在报销个人通讯费前，须进行费用申请，填写个人通讯费申请单并提交审批，待预算控制部门负责人审核后，方可启动报销流程。报销时，报销金额不得超过预算申请金额。

个人通讯费申请单

审批情况

2022-08-08 11:30:23 提交 2022-08-08 11:32:00 批准 同意 2022-08-08 11:32:00 批准 同意 待审批

基本信息

申请单位： 广东粤海交通投资建设有 限公司本部 申请部门： 资金财务共享服务中心 申请人： 廖德 单据编号： 261X202208080675
实际报销单位： 广东粤海交通投资建设有 限公司本部 单据日期： 2022-08-08 审批状态： 审批通过 金额： 9,000.00
是否分摊： 否

详细信息 共 1 条, 合计： 9,000.00

费用承担单位	费用承担部门	收支项目	费用归属	金额	申请事由
1 广东粤海交通投资建设有...	资金财务共享服务中心	B-移动电话费	本部及属属	9,000.00	2021.12-2022.7四人通讯费

图 10 南粤交通通讯单报销流程

实行报账与预算的一体化管理，所有费用开支均经预算部门审核，实现了费用预算的前置控制，并在审核通过后的财务预算范围内严控各项成本费用的开支，杜绝了出现预算超支以及使用不规范的情况，简化传统控制程序，提升控制效率，同时，预算管理平台配备自动化预警机制，对于申请超出年度预算范围内的进行预警并驳回，实现预算控制。

此外，利用预算管理系统，将规则、维度开放给业务及审核部门，让其从不同的角度了解预算执行情况，科学制定决策。具体设计图如下：

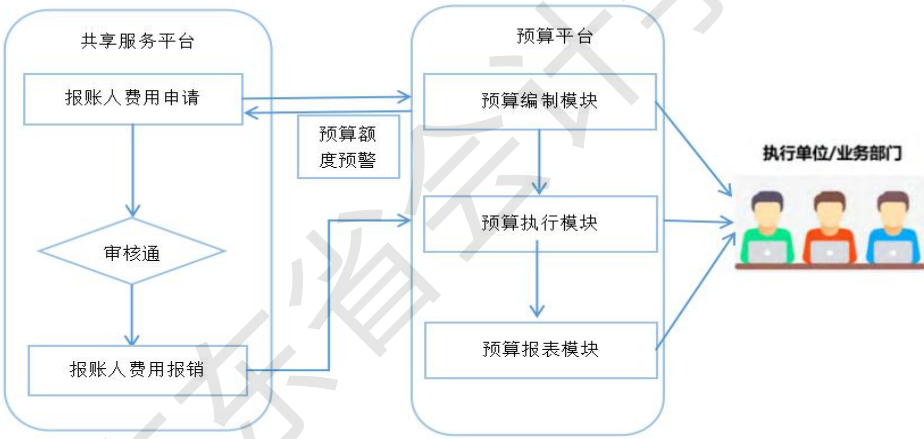


图 11 预算审核执行流程图

（3）在预算评价阶段，基于现有预算平台系统，通过预算报表模块自动生成预算执行分析以及评价报告。利用预算管理系统自动对接人力资源管理考评系统，实现预算与考核数据共享，全流程数据化、智能化，使公司绩效考核更加完善、完整，对推动公司的发展有积极的影响。

具体设计图如下：

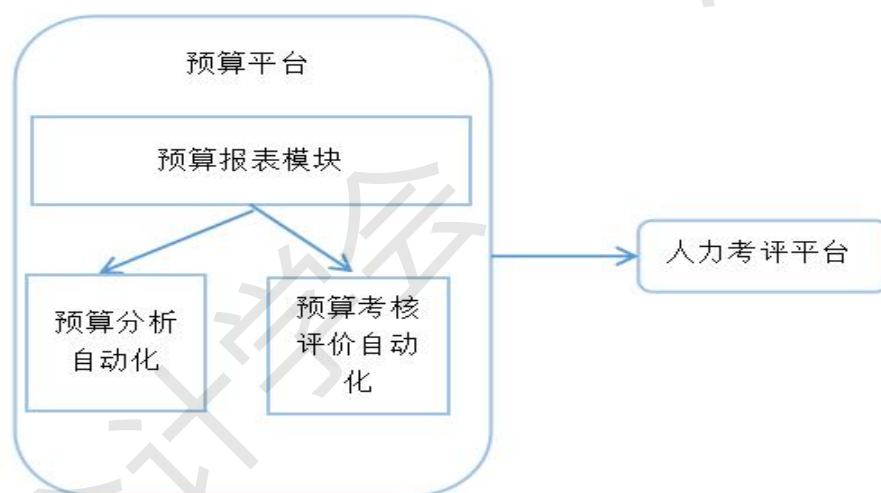


图 12 预算评价考核流程图

其中，预算执行实现了实时采集数据，具体如下：

①通过报账系统进行预算事前审批，在实现预算前置控制的同时，执行环节完成预算收支项目执行的实时取数并反映在预算管理系统“日常执行”节点，“预执行”的预算额度也将自动释放，最终统计报销金额。预算审核人员可通过预算系统实时查询各项收支项目的可用余额。

②财务人员编制会计凭证时，需填写会计辅助核算项目“收支项目”，系统将自动根据该辅助核算项目的发生额统计预算执行数据。

③预算编制人员通过预算管理系统“日常执行”节点获取所属各单位预算汇总执行情况及各业务部门预算实时执行情况（含月度和季度预算执行数据），以了解各项收支情况。

所属单位月度预算汇总执行情况如图 13 所示，各部门业务预算执行情况如图 14 所示。

图 13 所属单位月度预算汇总执行情况

广东省南粤交通投资建设有限公司收支预算表						
			2019 年 6 月			
序号	预算编码	预算项目	本月完成数	累计完成数	年度预算数	可用预算余额
1	2010101	工资奖金及津贴				
2	201010201	食堂支出				
3	201010202	职工宿舍用品				
4	201010203	医疗费				
5	201010204	体检费				
6	201010205	其他职工福利费				
7	20101020501	其他职工福利费(货币性支出)				
8	20101020502	其他职工福利费(非货币性支出)				
9	2010103	职工工会经费				
10	2010104	职工教育经费				
11	2010105	社会保险费				
12	201010501	基本养老保险				
13	201010502	医疗保险				
14	201010503	失业保险				
15	201010504	工伤保险				
16	201010505	生育保险				
17	201010506	补充养老保险				
18	201010507	补充医疗保险				
19	2010106	住房公积金				
20	20102	劳动保护费				
21	20104	其他人工费用				
22	2010401	人事代理费				
23	2010402	员工货币分房费用				
24	2010403	残疾人就业保障金				
25	2010404	人员辞退费用				
26	2010405	计生奖				
27	20105	新办工建费培训费				

图 14 各部门业务预算执行情况

广东省南粤交通投资建设有限公司收支预算表						
			2019 年 6 月			
序号	预算编码	预算项目	本月完成数	累计完成数	年度预算数	可用预算余额
19	2	支出				
70	82	2020105 差旅费	989.00	109,868.94	396,000.00	286,131.06
71	63	202010501 公务出国(境)				
72	64	202010502 国(境)内差旅费				
73	65	2020106 会议费				
74	66	2020107 业务招待费				
75	67	2020108 车辆使用费				
76	68	202010801 行驶车辆使用费				
77	69	202010802 生产车辆使用费				
78	70	2020109 书报费				
79	71	2020110 印刷费				
80	72	2020111 宣传费				
81	73	2020112 技术资料图书费				
82	74	2020113 租赁费				
83	75	202011301 房屋租赁及物业管理费				

(六) 电子会计档案管理全过程化

1. 电子会计档案管理全过程化的目标

电子会计档案管理全过程化总体目标是通过电子会计档案管理的系统建设、管理实施，逐步形成“以电子档案管理为主，以纸质档案管理为辅”的智能财务档案管理模式，具体目标包括：一是打造电子会计档案全生命周期管理体系，形

成会计工作电子化全范围闭环；二是打通会计档案利用渠道，提高会计档案使用价值；三是形成电子、纸质档案协同管理机制，按照制度演变要求择机取消部分纸质会计档案；四是形成会计档案全电子化管理机制，最大限度减少记账凭证、会计报表以及其他原本以纸质形式进行管理的会计档案。

2.电子会计档案管理全过程化的设计要素

电子会计档案管理全过程化的要素包括归档范围、业务流程、档案收集和接口设置四方面。归档范围规定了会计档案的文件类别、保存期限、密级、文件格式与载体类型等内容；业务流程精细梳理了档案从收集到上架的全生命周期过程；档案收集部分与各系统、模块对接，收集来自相关系统的会计档案，如会计凭证、会计账簿、月季年度报表以及其他会计资料；接口设置则实现了电子会计档案管理系统与其他模块的联通，方便数据读取、数据上传和数据请求。

3.电子会计档案管理全过程化的设计思路

广东省政府还贷高速公路企业智能财务电子会计档案管理系统如图 15，通过将企业建设管理系统、收费管理系统等业务信息系统以及将通过共享影像系统采集的相关电子会计资料上传至档案管理系统中，形成电子会计档案库。电子会计档案管理系统使用人员通过电子会计档案管理系统归档管理、档案管理、归档利用、系统管理各模块功能对形

成的电子会计档案进行全方位、全覆盖的共享化、系统化、智能化的管理。

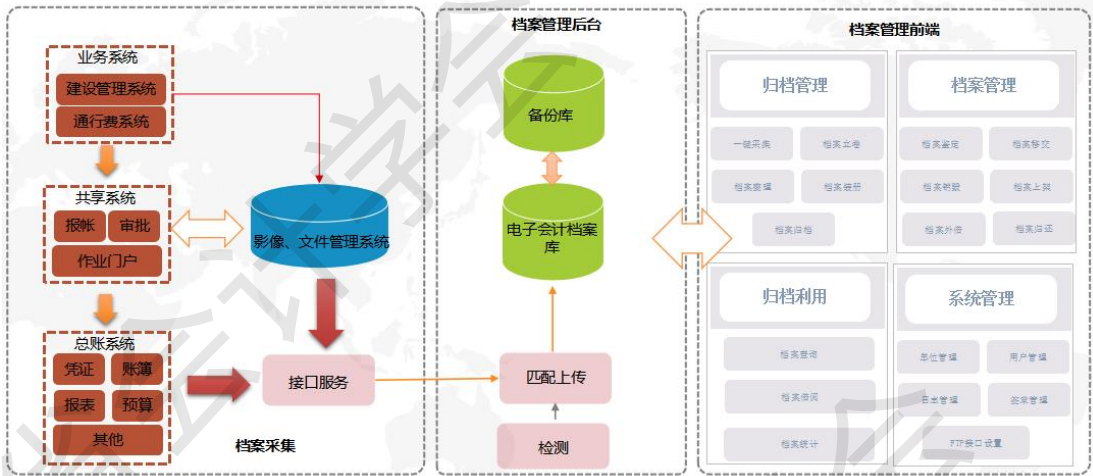


图 15 共享服务模式下电子会计档案管理应用

（七）筹融资管理智能化

1.筹融资管理智能化的目标

打造集贷款合同、贷款提款、融资核算（计息、付息、还款）于一体的筹融资管理智能化管理平台，深化业财深度融合，规范融资业务流程，实现融资进度透明化管理、融资数据实时化，全面提升融资管理质量。

2.筹融资管理智能化的设计要素

筹融资管理智能化的设计要素主要有以下三方面：贷款合同、贷款提款、融资核算。

（1）贷款合同设置

贷款合同是企业根据已签署的贷款合同及相关补充协议，将合同关键要素及时登记到系统，如：金融机构、合同金额、签订日期、贷款利率、利率调整日、担保方式等。

（2）贷款提款设置

以提款单的形式，并将有关的提款信息录入系统，如：提款项目、提款金融机构、提款金额、提款时间等信息，在发生提款业务时，通过新增提款单的方式，将相关的信息及时录入智能化管理平台。

（3）融资核算设置

根据贷款合同约定，按预设贷款计息、付息、还款等规则及会计核算要求，结合贷款本金及贷款利率情况，定期生成计息、付息、还款等业务单据，并根据预先设定好的会计核算规则，自动生成会计凭证。

3.筹融资管理智能化的设计思路

（1）贷款合同

贷款合同登记功能。银行贷款合同签订完成后由业务人员在系统中录入登记，专人复核后生效，可根据需要设置一人或多人复核。

贷款合同变更功能。贷款合同在执行过程中利率、还款期限、还款计划、还款方式等可能会发生变动，复核生效但未提款前合同信息发生变动的，可退回制单人直接修改不保留历史记录，也可使用合同变更功能，保留历史记录；如变动发生在提款后（合同已存在生效的提款记录），只能进行合同变更。合同变更后保留变更前记录，可查询各版本信息。

查询版本变更记录时，相邻两个版本间有变动部分用不同标识（比如字体颜色）突出显示，便于查看。

合同台账查询功能。台账查询包含合同基本信息、合同总金额、已提款金额、未提款金额等信息。

（2）贷款提款

由融资经办人在系统中录入提款时间、提款金额、提款项目等提款的关键信息，经审核后推送至出纳确认银行到账信息，并由银企直联系统直接下载匹配相关银行电子回单，用于校验业务的真实性。

（3）融资核算

广东省政府还贷高速公路银行贷款还本付息方式为按月计息，按季结息，按计划还本，除了提款外，日常会计核算主要集中在计息、付息、还本三个环节。

①计息

根据不同金融机构、不同利率每月定期生成利息预提单，同时支持分段计息，主要考虑合同执行过程中贷款本金或利率会发生调整，系统可以根据本金变动情况及利率调整情况，进行分段预提利息，每月定期生成相应利息预提单据推送至系统进行智能化账务处理。

在季末，冲减本季度利息预提单，同时生成本季度的利息计提单，并由经办人与金融机构核对利息有关数据，如出现差异，则通过利息调整单进行相应调整，在利息数据核对

无误后将利息计提单及利息调整单（若有）生成正式的利息应付单，并推送至系统进行智能化账务处理。

②付息

季末，根据利息应付单，及时生成利息付息单，在银行自动扣款成功后，由银企直联系统自动下单相关银行回单，通过图像识别技术，自动获取有效信息，校验匹配返写至付息单，由经办人审核确认后，推送至系统进行账务处理。

③还本

按合同约定正常偿还本金时，根据贷款合同约定的还款计划进行还本，在约定的还款时间，核销贷款本金，冲销对应提款单，一笔还款可能会关联多笔提款单，具体关联规则视各银行而定。主要存在以下几种情况：(i)按顺序还款，先提先还、逐笔核销；(ii)按比例还款，按提款单占总提款金额的比例核销；(iii)灵活还款，手工录入所选择提款单及相应还款金额，灵活核销。若提前还本，则根据与银行协商的结果，相应核销贷款本金，主要为灵活还款，即手工录入所选择提款单及相应还款金额，灵活核销。

以上还款业务均在智能化管理平台生成还款单，且在银行还本成功后，由银企直联系统自动下载相关银行回单，通过图像识别技术，自动获取有效信息，校验匹配返写至还款单，由经办人审核确认后，推送至系统进行智能化账务处理。

(八) 财务分析预测决策导向

1.财务分析预测决策导向的目标

财务分析预测所构建的智能化预测体系以企业战略决策为导向，充分利用各种先进技术方法提供以往难以预测的财务以及非财务数据，最终为公司财务管理、业务经营、战略决策提供有价值的信息。

2.财务分析预测决策导向的设计要素

财务分析预测决策导向的设计要素主要包括数据仓库设计、数据挖掘设计、自动生成报告设计。

通过基于 RPA 的财务机器人采用数据仓库技术对外部信息以及公司人力、行政、营运、养护、财务等内部信息进行采集、处理，形成数据仓库，然后利用财务机器人对数据库的多维数据进行联机分析生成财务预测报告，并通过人机协同的智能财务助理对数据进行深度挖掘，形成决策问题处理，满足企业所有管理人员对财务决策支持系统的不同需求。

3.财务分析预测决策导向的设计思路

(1) 数据仓库设计

对于财务分析预测决策支持系统来说，数据仓库设计的目的是基于数据现状达到现状评价、趋势分析和未来预测，是整个设计要素的基础，在数据仓库设计时，不仅要设计方法，还需建立数据模型。在建立分析模型时，要不断考虑所涉及的不同对象和因素；然后对数据进行挖掘与整理,从中获

取满足公司所需的数据内容；最后通过加载程序、数据模型对结果进行分析，以此达到目的。

在数据采集阶段，可以同步运用基于 RPA 的财务机器人连接公司内部系统，采集、导入和处理企业内部基础数据，并自动登陆连接系统外部平台，下载相关数据文献，并附带信息通知工作场景。这一智能化实现更细致的内外数据采集，提高处理速度及处理容量，并进行自我优化。

（2）数据挖掘设计

数据挖掘设计是从大量的、随机的、模糊的数据中提取未透明化有潜在利用价值的信息和知识，形成定量以及定性指标，针对这些指标进行深层次开发，形成可自动化操作的应用。数据挖掘技术是从准备数据、数据提取、数据预处理、确定数据挖掘目标、数据挖掘、确定模式、模式解释至知识评价的一个流程，它需对同个流程进行多次反复处理。对于数据仓库库中的大量数据，真正对企业有价值的信息是非常少的，需要对众多数据进行提取、处理、分析和模型指标化处理，并根据企业实际经营状况从中获得有利于企业经营运作、提高经济效率的有用信息以及为企业决策提供关键性的数据，以便为企业战略发展更好地服务。

由于数据挖掘需要基于的历史数据、预算数据、同业数据，确定未来趋势方向，得出预测结论，具有较强的不确定性，单纯的财务机器人或者人工很难具备方案最优求解能力，

故需要通过人机协同的场景求得最优解，从而能够对数据进行更深层次的加工和处理。利用基于 RPA 的智能财务助理，人和机器通过视频、语音、文本等不同方式进行信息交互，实现重点事项的人机预测，这一应用场景有利于业财融合。

(3) 自动生成报告设计

通过财务机器人、智能财务助理，自动生成财务预测报告以及决策问题处理，同时反作用于数据仓库，形成财务分析预测闭环，为管理决策提供有力支撑。

具体设计图如下：

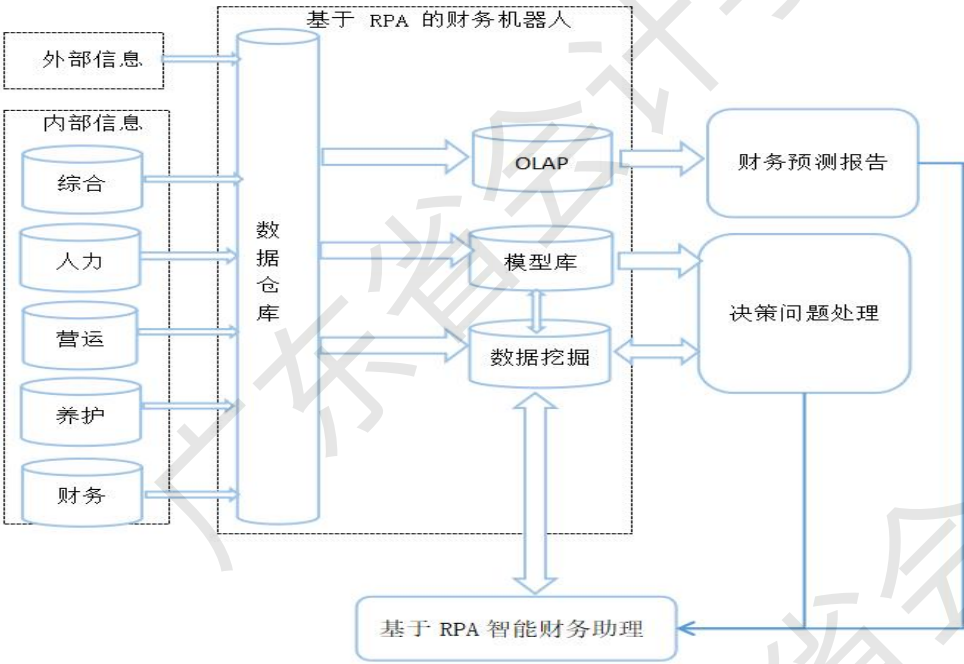


图 16 财务分析报告生成流程

（九）债务风险管理提前预警和智能化应对

1.债务风险管理智能化的目标

通过建立债务风险预警分析平台，整合银行存款、贷款投放、贷款还本、贷款付息、资本金到位、利率水平等孤岛数据，构建企业级的数据仓库，做到数入一库、输出一门，实现存款、贷款等资金可视化分析，为公司债务风险的精细化管理提供有力的数据支撑，利用预警分析提醒，有效防范、监督和管控资金风险。

2.债务风险管理智能化的设计要素

广东省政府还贷高速公路企业在债务风险管理智能化设计方面的要素主要有以下三部分：融资管理报表、债务风险预警规则及可视化数据展现。通过融资管理报表，多维度展示企业资金与筹融资有关情况；根据企业债务风险管理需求，相应设置债务风险预警规则，在企业发生触发预计规则的情况下，及时提醒企业关注风险事件；将融资管理报表及债务风险预警等信息集成至领导看板数据展示平台，实现数据可视化、动态分析。

3.债务风险管理智能化的设计思路

（1）融资管理报表

结合企业银企直联系统、筹融资管理智能化平台、实时获取银行存款、筹融资等数据，利用数据挖掘、数据整合、智能分析等工具，设置银行存款情况表（按银行）、银行存

款情况表（按单位）、平均存款利率、存款余额变化情况、贷款余额（按银行）、贷款余额（按单位）贷款平均利率、贷款余额变动情况等多口径、多维度展示企业存款及债务基本情况，并支持数据下钻穿透查询，满足不同使用者的使用需求。

（2）债务风险预警

根据企业债务风险管理需要，分别设置短期预警、中期预警、长期预警，并相应设置预警机制。广东省政府还贷高速公路企业短期预警重点监测最近一期还款（还本或付息）逾期风险，结合最近一期还款的时间和金额，自动检查还款账户的余额是否足够扣款，如在还款日3个工作日内仍余额不足，则触发预警机制。中期预警重点监测年度还款（还本或付息）逾期风险，需结合企业年度总体收支情况，分析判断企业年度是否存在年度资金缺口，如果存在资金缺口，则触发预警机制。长期预警重点监测整个营运期逾期风险，利用情景模拟等工具，模拟收入变动、营运支出变动、贷款利率变动、还款计划变动等，深度整合各收入支出预测数据，对整个营运期的收支情况进行综合预测，如营运期内，某时期出现资金缺口，则触发预警机制。

以上短、中、长期预警，在触发预警机制后，在债务风险预警分析平台预警信息栏以特殊标记滚动播报，并提醒使用者关注风险事件，做好有关资金安排。



图 17 债务风险预警分析平台界面

六、广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的成效

(一) 保障国有资本保值增值，实现企业价值最大化

广东省政府还贷高速公路企业能够利用智能财务平台对国有资本进行评估与分析，实现国有资本的有效配置，从提升监督效率和降低监督成本两方面提高国有资本的运营水平和质量。在提升监督效率方面，国有资本管理部门及企业管理层能实时监督国有资本的流动和收益情况，根据其运营状况及时调整运营政策方针，强化对国有资本的管控和影响，提高监督水平；另一方面，在降低监督成本时，免去了人工进行数据采集、数据挖掘和数据转换的繁琐，实现系统中一键采集生成，且采集到的数据信息更加精准、全面、透明，有效节省了监督管理时的人力、物力成本，实现价值最大化。

（二）优化整体资源配置，提升资源使用效率

构建智能财务有助于加快信息在各个部门间的流通速度，明显提高了业务处理效率和资金利用效率。业务处理方面，以报销单据为例，建设智能财务平台后报销单据的时间相较之前大幅降低。由于业务改为全程线上审批，节约了审批材料线下流转的时间，经办人在影像系统上传的单据资料被随机分配至核算和稽核的审核人员，真实合规的业务能快速通过审批，大大节约了时间，提高了工作效率，可腾挪出更多人力资源到附加值更高的工作中去。

在优化资金使用效率方面，在智能财务构建之前，各项目有资金结余只是保留在各项目中，且额度较小，发生资金赤字的项目仍需要进行融资，闲散资金无法得到合理利用。建设智能财务后，各项目之间的资金统一归集于本部进行集中管理和统筹调度，使得资金在整个公司内部科学合理使用，提升了资金使用效率。同时，可发挥公司资金的规模效应，提升对外融资的筹码和议价能力，提升融资水平。

（三）保障会计信息质量，打造高效信息系统平台

智能财务平台建设立足于互联网，将企业的财务工作和管理环节转变为信息化、流程化、标准化的作业，所有财务人员按照统一的制度和标准开展工作，消除了理解判断差异带来的会计处理差异，提升了会计信息的质量；同时企业内部的财务管理信息得到了更加充分的利用，科学的设计方案、

合理的人员调配和明确的岗位职责使财务信息的共享成为可能，大大避免了信息传递不及时的问题。通过构建智能财务，打造集成、高效的财务信息系统平台，对接建设管理系统、人力管理系统、外部银行系统等，实现公司信息化水平跨越式提升。

（四）建立健全企业内控，提高管理决策效率

在构建智能财务平台之后，企业的所有财务数据均可被实时调取和查看，所有审批都有迹可循，财务信息更加透明、流动性更高。管理者能够加强对财务信息的掌控，便于分析和及时发现企业存在的经营问题。因此，智能财务平台的建立，能够有效健全企业内控，加强本部对项目财务的管控和监督，并且能够有效预防或及时纠正会计核算工作中的错误，消除了利用财务行为徇私舞弊的空间。同时，在真实、准确的高质量会计数据支持下，管理层可以增强管理能力，从庞杂的大数据中筛选出最有价值的财务信息，对其进行有效的分析，作出正确决策，高效推进企业管理会计的转型发展，促进企业开展事前预测、事中管控和事后决策等工作。

（五）推进业财深度融合，助推财务转型升级

广东省政府还贷高速公路企业打破原有的财务组织架构，将原有项目财务人员集中办公，依据智能财务平台模块进行分工，凸显管理扁平化优势，提高财务沟通效率，加速了战略的传递与执行；智能财务平台能够有效将财务职能融

合到业务前端，规范多种业务财务系统接口，并对业务流程进行梳理建设标准化流程，以数据标准化达到异构系统之间的数据共享，提升了财务管理工作的效率，实现业务驱动财务、业财一体化的信息处理模式；财务管理工作的智能化流程将财务人员从大量的重复性强的基础会计工作中释放出来，减少基础会计人员占比、提高财务分析与预测人员比例，释放更多人力到附加值更高的工作中去，规模效应显著，压缩了管理成本，实现降本增效；与业财融合相匹配的全面预算管理体系也促使预算编制紧贴业务实际，能将总预算细分到每个业务节点，能够对业务进行具体指导，事前预算审批、事中预算跟踪和事后预算分析的模式助力企业财务由“价值守护”迈向“价值创造”，更好向管理会计转型升级。

七、结论与展望

（一）研究结论

在新一轮科技革命和产业变革战略机遇下，人工智能、大数据等新兴技术快速发展，新的商业模式被不断应用，企业转型升级提速，传统的财务管理模式已难以满足企业管理面临的新形势、新要求。而智能财务作为一种新型管控模式备受青睐，面对数字经济时代和企业内部管理诉求，企业如何通过构建智能财务推动管控转型升级，提升核心竞争力，赋能企业经营管理和扩张，成为一项重大课题。

本文运用文献研究法和案例研究法，剖析了广东省政府

还贷高速公路企业建设智能财务的内外部因素，并深入探讨了广东省政府还贷高速公路企业构建智能财务的主要目标、关键要素和主要内容，运用新兴技术结合企业实际精准设计智能化财务场景，创新性、系统性地从微观视角阐述了会计核算、财会报告、资金管理、税务管理、预算管理、档案管理、筹融资管理、财务分析预测和债务风险管理九大智能化场景的设计目标和设计思路方案，最后解析了构建智能财务的实践成效，丰富了交通运输行业智能财务建设的理论成果，亦为政府还贷高速公路投资企业乃至整个交通运输业智能财务构建提供一定的参考与借鉴。

（二）研究展望

广东省政府还贷高速公路企业作为广东省属国企中积极探索智能财务建设的“排头兵”，着力以财务的数字化转型推动企业整体的数字化转型。未来，广东省政府还贷高速公路企业将重点结合当前行业政策导向和企业发展定位，以数据资源作为企业未来数字化发展的切入点，推进高速公路“建管养”一体化的数据整合应用和智能财务数据的拓展应用，深度实现业财数据融合共享，建设优化可迭代和可持续发展的企业级大数据中心和智能管控平台。

本文主要侧重于从新兴技术和智能化财务应用场景的微观视角对广东省政府还贷高速公路企业的智能财务构建进行研究，未来将结合国务院国资委财管运行局新发布的

《关于中央企业加快建设世界一流财务管理体系的指导意见》(国资发财评规〔2022〕23号)的文件精神，对广东省政府还贷高速公路企业如何建设世界一流财务管理体系进行系统、全面、深入研究，完善智能前瞻的财务数智体系，致力于打造世界级财经管理能力，助力广东省政府还贷高速公路健康可持续发展。

参考文献：

- [1]Dai Chunlei,Bai Jing.Optimizing Research on Intelligent Financial Decision Supporting System: A Case Study of Financial Analysis Function[C].Proceedings of 2019 3rd International Conference on Artificial intelligence,Systems,and Computing Technology, 2019: 82-86.
- [2]刘勤,杨寅.改革开放 40 年的中国会计信息化:回顾与展望[J].会计研究,2019(02): 26-34.
- [3]杨寅,刘勤,黄虎,刘梅玲.智能财务共享服务中心运营管理研究[J].会计之友,2020(19): 143-147.
- [4]熊玲.浅谈智能财务建设[J].时代金融, 2018,(21): 194-195.
- [5]刘梅玲,黄虎,佟成生,刘凯.智能财务的基本框架与建设思路研究[J].会计研究,2020(03): 179-192.
- [6]刘梅玲,黄虎,杨寅,张富祥.云南烟草商业智能财务建设之核算自动化[J].财务与会计,2020(21): 22-26.
- [7]刘勤.我国管理会计信息化发展体系探讨[J].财会通讯,2017(22): 11-13.
- [8]张媛,周滔,包婷婷.电网企业财务体系现状及智能化改进研究[J].中国总会计师,2022(02): 58-60.
- [9]陈海雯,李琇梅.财务智能化应用: 人工智能助推经营绩效——以海尔智家为例[J].国际商务财会,2021(07): 73-77.
- [10]王圣斐.关于上海烟草财务智能化建设的探究[C].上海市烟草学会 2020 年度优秀论文集,2021: 35-44.
- [11]昌天赐,唐艳.数字化转型背景下智能财务实践与创新——以京东方为例[J].全国流通经济,2021(28): 163-165.
- [12]罗跃成,杨名友,孙汝顺.A 企业基于财务共享的智能财务管理平台构建[J].财务与会计,2021(09): 77-80.
- [13]陈玲琳.人工智能在酒店财务管理中的应用[J].中国产经,2021(08): 169-170.
- [14]姜良松.人工智能在高校财务管理服务中的应用探析[J].经济研究导刊,2021(20): 116-118.

[15]乌日根和希格,付海燕.智能财务机器人在金融行业的应用——以东吴证券为例[J].财务管理研究,2020(10): 62-66.

[16]蔺吉超.大数据时代下智能财务推动企业战略发展——以 JL 控股集团为例[J].财富时代,2021(01): 207-208.

[17]金文林.智能财务在多业态集团型企业的应用探索——以 W 集团为例[J].企业改革与管理,2021(09): 29-30.

[18]林楠,陈丽,谢树平.高速公路企业财务数字化建设优化路径探究——基于南粤交通财务共享中心的实践[J].交通财会,2022(08): 5-12.

[19]林楠,陈丽,谷夏.大智移云时代下政府还贷高速公路投资企业构建资金财务共享服务中心探究——基于广东省政府还贷高速公路投资企业财务共享实践[J].交通财会,2019(09): 4-12.

[20]林楠,陈丽,陆炎和,许海峰.广东省政府还贷高速公路财务管理与会计核算研究[J].交通财会,2017(07): 22-32.

[21]杨寅,赵健,吕晓雷.中国企业智能财务应用现状及发展趋势分析——基于调查问卷数据的例证[J].财会通讯,2021(11): 140-146+151.

[22]国务院.2019 年国务院政府工作报告[Z].2019-03-5.

[23]交通运输部.关于印发《数字交通发展规划纲要》的通知[Z].2019-07-25.

[24]国务院.关于印发《交通强国建设纲要》的通知[Z].2019-09-19.

[25]交通运输部.关于印发《推进综合交通运输大数据发展行动纲要（2020—2025 年）》的通知[Z].2019-12-9.



