

大数据技术在惠企服务中的应用

张帆¹ 崔乐乐¹ 陈漠¹ 邱阳¹
ZHANG Fan CUI Lele CHEN Mo QIU Yang

摘要

随着互联网、大数据和人工智能等技术的普遍应用，新时代、新环境对政府数字化转型提出了新的要求，数字政府正成为推动国家治理体系和治理能力现代化的战略支撑，成为优化营商环境、推动社会经济高质量发展的重要抓手和引擎，是践行新发展理念、增强发展动力、增强人民福祉的必然选择。分析了在惠企服务方面存在的问题，提出了基于大数据技术的惠企服务平台解决方案，从政策、融资等场景出发，为惠企服务提供一站式解决方案。

关键词

大数据；惠企服务；政策；信贷融资

doi: 10.3969/j.issn.1672-9528.2024.07.038

0 引言

民营经济是推进中国式现代化的生力军，是高质量发展的重要基础，是推动我国全面建成社会主义现代化强国、实现第二个百年奋斗目标的重要力量。

2020年7月，习近平总书记主持召开企业家座谈会，提出“扎实做好‘六稳’工作、落实‘六保’任务”，同时强调要落实好纾困惠企政策，确保各项纾困措施直接惠及市场主体，政府为企业更多提供优质公共服务。

2022年6月，《国务院关于加强数字政府建设的指导意见》发布，强调运用大数据强化经济监测预警，加强覆盖经济运行全周期的统计监测和综合分析能力，强化经济趋势研判，助力跨周期政策设计，提高逆周期调节能力，提升经济政策精准性和协调性；推广“免申即享”“民生直达”等服务方式，打造掌上办事服务新模式，提高主动服务、精准服务、协同服务、智慧服务能力；提供优质便利的涉企服务，优化政策智能推送服务，变“人找政策”为“政策找人”^[1]。

2023年8月，国家发改委等部门联合发布《关于实施促进民营经济发展近期若干举措的通知》，提出全面构建亲清政商关系，支持各地区探索以不同方式服务民营企业，充分利用全国一体化政务服务平台等数字化手段提升惠企政策和服务效能，多措并举帮助民营企业解决问题困难^[2]。

通过构建基于大数据技术的惠企服务平台，促进惠企政策精准触达，畅通政企沟通渠道，构建企业服务生态，实现政府智能决策分析能力，深化“放管服”改革转变政府职能。

1 惠企服务中面临的问题

1.1 惠企政策落实不到位

企业获得政策的渠道通常存在着“广而散”的特点，企业从不同政府部门官方网站查找获取对应的惠企政策，这个过程需要花费大量的时间成本与人力成本，造成企业与政策之间的通路不畅。

1.2 政府难以全面掌握企业的发展情况

由于企业市场主体多、企业信息少、发展周期短、经营变动大等原因，政府及相关管理部门管理的企业信息缺乏时效性，难以对企业和产业运营做出有效监测，难以预知惠企政策的带动效果，这就给监督管理体系的现代化推进带来了阻碍。

1.3 信息不对称影响中小微企业发展

由于中小微企业自身的特点，其面对突发情况的抗风险能力较弱，其抵抗市场剧烈波动的能力不高，并且存在可抵押资产少、企业资信度不高、信用评级体系和征信系统不完善等问题。

1.4 企业获取涉企服务困难

企业的发展离不开人才、市场、法律、财务等要素服务的支撑。由于市场上中介服务机构的杂乱，企业对于服务机构无法做到有效判断，导致企业获取优质服务难，这给企业的发展带来阻力。

1.5 企业咨询响应实时性较低

各单位或服务平台以电话咨询和线上人工回复为主，企业常遇到不知咨询谁、咨询回复慢、解答不准确等困扰。企

业需要花费大量的时间与精力收集分辨各类有关营商环境的咨询信息，无形中造成了企业的咨询困难。

1.6 政府欠缺统一服务企业的信息化平台

根据市场调研情况，现有的政策服务信息化系统通常是各个部门针对本部政策开发的网上申报系统，存在着系统分散且覆盖面有限的问题。在咨询服务方面，各平台一般以电话咨询和线上人工回复为主，响应企业咨询的实时性较差。

2 大数据在惠企服务中的应用

为解决各级政府惠企服务中存在的政策知晓度低、难办理、惠企资金兑现慢、扶持效果不可知等痛点、难点，首先应打造智慧政策系统、专区服务系统、智慧融资系统、智慧咨询系统、要素服务系统、智慧决策系统等全链条综合服务。政策服务方面，通过精准匹配推送、免申即享等功能，完成从“人找政策”到“政策找人”的服务转变，推进便民惠企政策的高效兑付；其次，围绕企业全生命周期的经营需求，为企业提供供需、法律、财会、培训等服务快捷通道，打造具有网购体验感的经营要素服务。此外，通过研判经济指标、预测发展趋势，帮助管理部门掌握经济发展状况，为实现科学决策和宏观调控提供技术支撑。通过打造“三库一平台六系统”架构的惠企服务一站式综合服务平台，推动服务效率不断提高、服务效能全面提升、市场环境更加公平公正，提高企业满意度和获得感，促进营商环境提升和产业服务升级。整体架构如图 1 所示。



图 1 惠企服务平台总体架构

2.1 建立企业服务大数据中心

本平台的核心在于数据的全量化汇聚及治理，通过采集梳理政务数据、企业数据、金融数据、信用数据、社会数据等，从数据融合应用角度进行数据治理、质量控制，建设惠企政策库、市场主体库、政府资源库，形成多维的企业大数据中心，全方位掌握企业相关信息。

2.2 基于大数据技术的惠企政策服务

通过建设基于大数据技术的惠企政策服务系统，基于企业全量化数据汇聚形成的企业精准画像，实现惠企政策的有效收集及分解，实现政策智能匹配、精准推荐、线上申报、效果预推演及部分政策“免申即享”。通过智慧政策服务系统的建设，真正解决企业“政策不了解、对接不及时”的难题，解决政策服务“最后一公里难题”，实现“数据多跑路，群众少跑腿”。惠企政策服务架构描述如图 2。



图 2 惠企政策服务架构

首先建立政策智能合约，通过人工分析和解读最新政策，把条件转换为智能合约并固化到区块链上。利用政务数据共享平台将企业的基本信息、经营信息等进行归集，当企业登录系统后，可以自行补充和完善数据参数，最终形成企业数据库，用于智能合约的匹配条件和自动审核条件。系统通过政策智能合约和企业库信息，自动进行内容分析筛选，将企业情况与申报条款进行智能匹配，计算企业数据参数与政策数据参数的匹配度，将政策按照匹配度高低进行排序，优先筛选适合企业申报的政策进行匹配推送。基于大数据技术的惠企政策服务的实现路径如图 3。

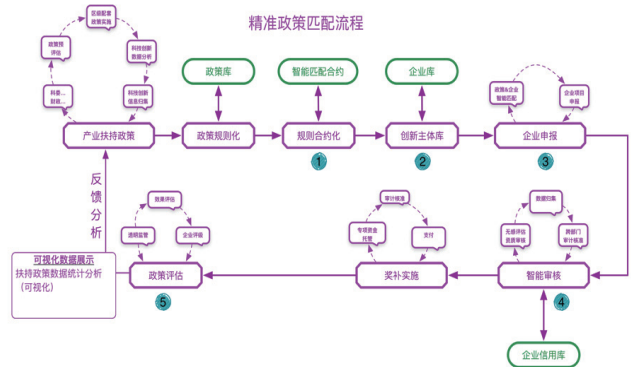


图 3 精准政策匹配服务流程

2.3 智慧分析决策服务

基于企业大数据库的数据（包括企业经济监测数据、

各部门数据、互联网数据等），结合政府及发改委对企业的服务职能，建设企业智慧决策分析系统，结合业务发展目标，对企业的发展情况、未来的经济占比以及未来 GDP 的预测等进行分析，通过对企业相关指标的分析比较，提前预警，找出原因，有针对性地进行调控，为企业的发展提供指导和协助。

2.4 智慧融资服务

融资服务应用主要面向企业、金融机构、政府管理部门等提供服务。企业用户可通过服务门户查看申请金融产品、发布融资需求项目，获得一站式的智慧金融服务。金融机构可以通过平台实现对企业用户的信用数据分析、贷款管理、金融产品管理及贷后监控等工作。管理部门可通过平台实现对数据调用情况及平台贷款情况的整体监管与分析。

平台利用信息化手段，针对性破解融资信用不足、信息不对称等关键症结，有效提高了企业金融资源的可获得性。同时，深度挖掘核心数据价值，构建企业及个人信用决策体系，最终达到“以数定信，以信换贷”的目的，缓解企业“融资难、贷款难”问题。

2.5 智慧咨询服务

基于梳理的涉及企业标准化政策，聚焦企业关注问题，建立企业经济问询库，系统通过政策库的标准化梳理、问题库的丰富完善，逐渐完善答案库，利用人工智能等技术搭建智能机器人，通过检索异构语料库或咨询知识库返回简洁、精确的匹配答案。相对于传统的搜索查询模式，智能咨询功能能更好地理解用户提问的真实意图，同时更有效地满足用户的信息需求。智慧咨询服务流程如图 4 所示。

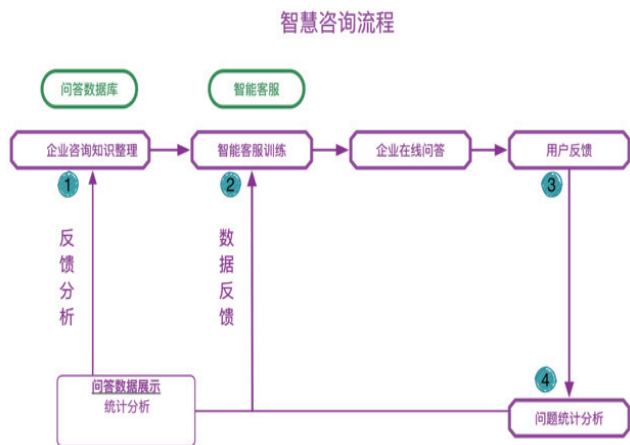


图 4 智慧咨询服务流程

2.6 企业要素服务

平台在提供政策、金融等服务的同时，采用大数据分析手段，对企业信息进行全方位分析，摸清企业融资、技术、人才、培训、产学研合作等真实需求，为更有针对性、更有效地开展对接服务、政策服务等提供第一手的真实素材。

3 解决方案中的关键技术

3.1 企业画像构建

企业画像功能是智慧融资子系统、智慧政策享受子系统、智慧决策子系统以及智慧问答子系统的业务基础，详细的特征分析、标签和指标体系需要根据业务需求进行不断调研和规划，在满足各个子系统的业务基础需求的同时不断优化和完善。

3.1.1 企业特征分析

数据分析部分需要从流程上分为两块，第一块是企业基本信息分析，第二块是企业特征分析。企业基本信息分析的目的是对本平台数据中心采集的已有数据进行整理、分类，并从中挑选出适用于民营企业画像的变量，形成数据标签。

特征分析的思路是：检验数据整体质量，从数据和业务两方面综合考虑，对质量较差的变量进行处理或舍弃；对每个变量的统计指标及各区间分布情况进行分析，得出民营企业在各变量中的分布趋势，排除数据表现异常的变量；对部分变量进行衍生，进一步发掘原始变量中隐含的数据特征，提高民营企业画像的精准度。

3.1.2 企业标签整合

通过数据分析和数据预处理，可以得到企业客户的各维度数据宽表，表中所有原始字段和衍生字段均定义为二级指标。根据这些二级指标的业务含义，将所有二级指标整合到若干个一级指标中，如企业特质、信用风险和资产价值等。整合完成后，再根据各个二级指标之间的关联性进行指标筛选过滤，去除一些相关性较高的特征，整合后保留特征明显的二级指标。

3.1.3 企业指标分析

二级指标包括大数据局和民营局内存有的企业信息，如行业类别、环境、资产、负债、规模、企业性质、企业年限等，以及民营企业法人信息，如性别、年龄段、婚姻状况、学历、征信记录等信息。

提取信用评分建模样本，作为企业样本候选集。为进一步保障样本的代表性、使样本集符合业务逻辑、剔除无效冗余样本，除去企业样本候选集中的分公司、支公司、办事处等派出机构，并剔除工商登记状态为注销或吊销的客户，形成基础企业样本集。

3.2 企业风险评估体系

风险评估模型是量化民营企业风险的一个工具，利用人工智能的算法，结合机器学习，从海量的企业数据中挖掘出民营企业的风险相关信息，从而提高风险管理水平，完善平台风险评估的能力。

3.3 企业反欺诈检测

反欺诈检测是风控中的重要环节之一，平台采用基于关系图谱的反欺诈检测方法来进行反欺诈检测，主要以中小微

企业为主要研究对象，挖掘金融服务平台覆盖的多源数据中的企业错综复杂的关联关系建立关系图谱，基于关系图谱运用图算法、图嵌入技术抽取中小微企业图特征，运用机器学习中有监督、无监督、半监督的机器学习方法以及社区检测、标签传播等算法进行反欺诈检测建模，预测企业的反欺诈概率。在建设过程中，先建立黑名单标签库、关系图谱，并基于黑名单库及关系图谱的企业进行反欺诈检测。

3.4 企业评分模型

平台针对企业运用机器学习方法进行评分建模，主要包括基于政府数据，运用集成学习方法建立中小企业评分模型。

中小企业评分建模基于决策树-逻辑回归框架以及集成学习方法进行模型构建，通过样本数据梳理、数据清洗、特征工程、均衡训练样本、模型训练五个部分来完成评分模型的构建。其中，特征工程中运用目前最流行并且大规模运用于工业界的 OneHot（独热编码），构建稀疏特征，能够保留特征所有的原始信息，并将字符型特征映射到欧式空间，使得后续建模时样本距离计算变得方便并极大增加后续模型训练时的性能表现。同时，针对某些类别特征类别过多会造成模型收敛慢且稳定性下降的问题，对于这些特征进行合并处理。运用连续特征离散化、缺失值填充、基于算法进行特征重要性排名的方法，构建特征向量并进行特征提取。

3.5 贷后风险预警模型

警报功能：设置各种风险的界限或者预警信号，当贷款企业的风险超出风险界限或者出现非财务预警信号时，发出警报，提示商业银行风险的存在，从而提高商业银行的风险把控能力。

矫正功能：按照贷后预警发出的警报信息，对贷后风险进行预防控制并矫错，促使在风险控制过程中的贷后风险化解或者规避。

免疫功能：当同样的非财务预警信号或者财务预警信号再次出现时，能够通过过去的处理方法，迅速将风险运用曾经使用的有效手段进行预防和控制。免疫功能的核心是能够科学合理地总结在遇到风险时的处理过程和方法并再次运用^[3]。

4 解决方案的技术先进性

本应用与传统平台相比，除传统的政策展示方面外，基于云计算、大数据、人工智能等技术实现了政策匹配、政策推送、政策申报、政策预推演等功能，实现了政策服务的全流程覆盖。此外，新增加了智慧融资、智慧决策、智慧咨询、企业服务等多个功能板块，能够为企业提供一站式服务支撑。

在技术的先进性方面，本研究提出了针对企业的用户画像采用神经网络技术。神经网络是由多个神经元模型按照一定的规则连接构成的广泛并行互联的网络，每个神经元模型会接受一系列的数值作为输入，输入数据会传入一个非线性

的函数（即激活函数）中，来计算该神经元的输出。每个神经元具有自己的一套参数即权重和偏差，神经网络在学习过程中，权重和偏差会不断变化更新，让损失函数实现最小化，从而最终获得数据集的正确分类。模型建设中入模指标经过特征量化、噪声值处理、异常值检测等特征预处理流程后，形成入模特征向量并作为神经网络的输入层。通过确定隐藏层节点数、隐藏层层数、连接方式及激活函数来确定网络结构，通过确定损失函数、模型优化器、学习速率等来确定权重搜索策略；通过参数调优、网格搜索等策略来训练神经网络，迭代调优得到稳定、有效的神经网络模型，并通过输入扰动特征评估各维度输入特征的重要性。通过训练所得的神经网络模型预测企业违约率，能够更为精准地计算企业综合评分及各画像维度评分，为上层的各类应用提供有力支撑。

5 研究结论

大数据、人工智能、区块链等新技术在惠企服务领域的应用，畅通了政府与企业间的服务通道，帮助惠企政策实现落到实处、滴灌到位，加速监督管理体系的现代化进程。在融资方面，逐步解决实体企业和金融机构信息不对称难题，金融征信能力也得到了进一步完善。未来，以新兴技术为基础的企业服务体系将逐步得到完善，成为实现政府智能决策分析能力、深化“放管服”改革转变的重要推动力。

参考文献：

- [1] 国务院关于加强数字政府建设的指导意见 [EB/OL]. (2022-06-23)[2024-04-08].https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-06/23/content_5697299.htm.
- [2] 关于实施促进民营经济发展近期若干举措的通知 (2023-07-28)[2024-04-12].<https://zfxkgk.ndrc.gov.cn/web/iteminfo.jsp?id=20255>.
- [3] 何彬.我国商业银行贷后风险预警指标体系研究 [D].昆明：云南财经大学,2016.

【作者简介】

张帆（1977—），男，天津东丽人，本科，高级工程师，研究方向：云计算、大数据。

崔乐乐（1982—），男，山东东营人，硕士研究生，高级工程师，研究方向：企业征信服务、金融科技、大数据。

陈谟（1994—），男，山西临汾人，本科，助理工程师，研究方向：大数据征信服务。

邱阳（1987—），男，山东济南人，本科，中级工程师，研究方向：大数据、人工智能。

（收稿日期：2024-05-08）