

供应链金融下的 高效能隐私计算应用

团队：隐私牧链
李正扬

01

项目背景

PROJECT BACKGROUND

项目背景

成果背景

订单式畜牧业
供应链金融

高度依赖核心企业的信用

长尾群体不易触达

供应链封闭，信息不流通

引入隐私计算技术

打破供应链金融
数据孤岛

多方联合授信

隐私图计算

联邦学习

打通政务、交易等多源数据

构建信用风险联合评估模型

扩大供应链金融的
触及半径扩展

资金流向监控

安全联合统计

安全多方计算

联合多金融机构
进行信贷资金流向监控

实现对融资企业的
贷中贷后管理全过程跟踪

单据欺诈检测

隐私计算

区块链

构建不可篡改、无敏感信息
泄露的融资抵押物认证机制

实现融资欺诈监测
有效防范融资欺诈行为

02

方案概述

PROGRAM OVERVIEW

方案概述

安全多方计算
隐私图计算
联邦学习



建立覆盖畜牧业供应链
全链路的隐私计算平台，
打通数据壁垒



订单授信环节
资金流向监管环节
单据融资环节



帮助供应链上企业拓宽融资渠道，减轻流动性负担和回款压力



1
贷前：构建多源数据的
联合信贷风险模型，为
小微养殖企业增信



2

贷中：利用匿踪查询与
联合统计技术，监测信
贷资金是否流向非规定
用途



3

贷中贷后：利用隐私计
算+区块链技术实现票
据上链，单据欺诈检测

03

实现路径

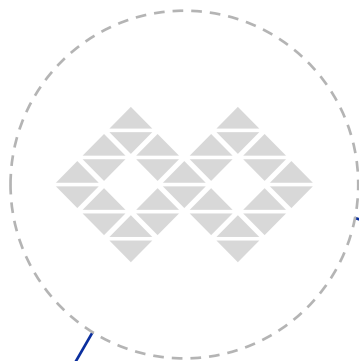
IMPLEMENTATION PATH

实现路径

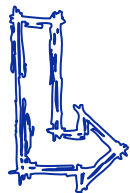
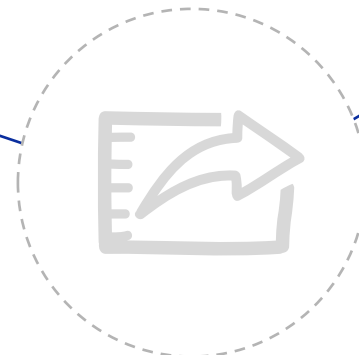
1 供应链金融联合授信



2 信贷资金流向监管



3 供应链金融全流程
单据欺诈检测



传统的订单融资模式中主要授信依据是核心企业的信用转移，导致了风控评价模式单一，信用评价过于重心集中。流动性提供者对于借款企业与订单生产情况实际上并不熟悉，容易产生采购环节风险、生产环节风险、资信风险。

供应链金融联合授信

对分散在各部门的企业经营数据，构建安全特征图谱，丰富数据维度，并使用联邦学习技术在数据不出本地的前提下联合训练授信模型；基于安全多方计算技术与匿踪查询技术对关键风险指标进行联合查询，辅助判断授信环节。



建立联合特征库

第一步



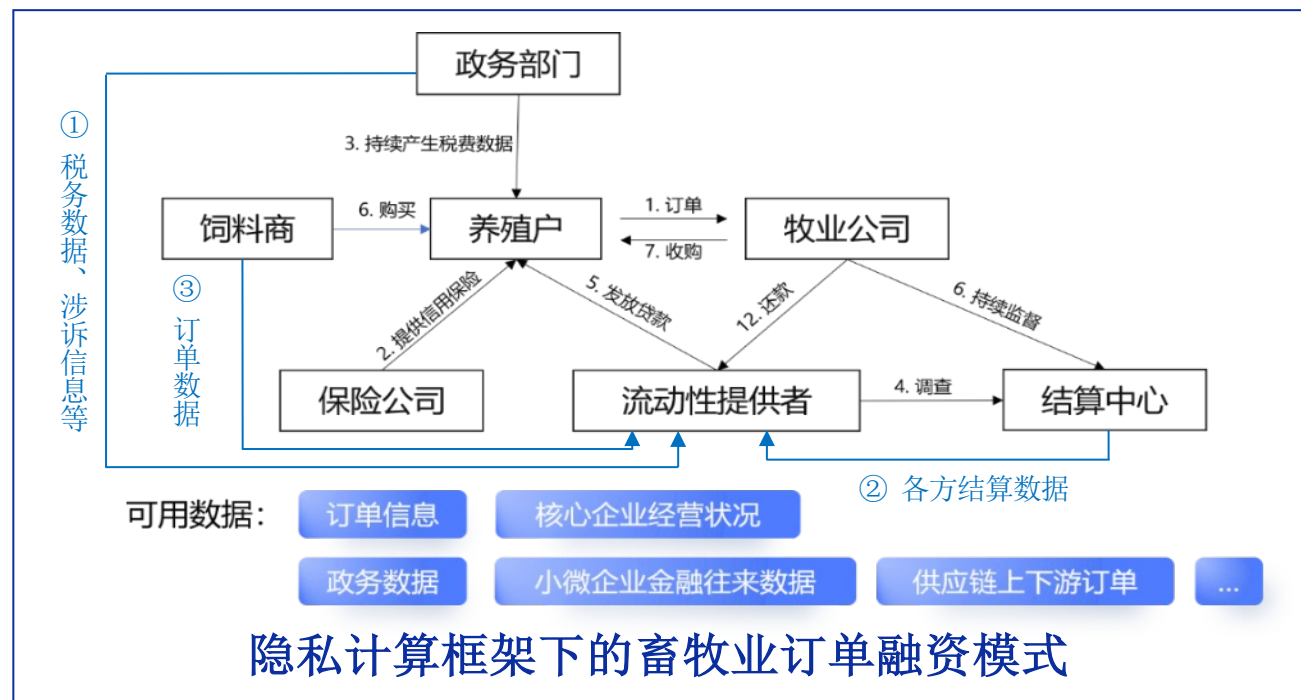
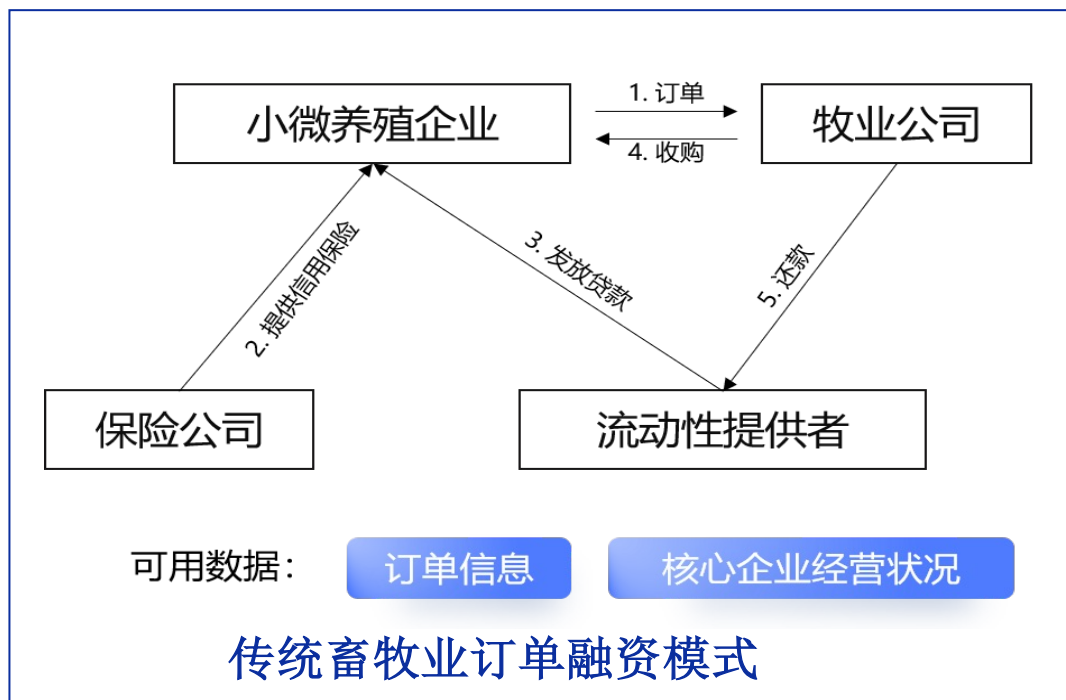
构建安全特征图谱

第二步



联合建立授信模型

第三步



供应链金融联合授信

第①步：通过元数据管理模块检索各方可用于评估信用的特征，并构建拥有200+维特征变量的联合特征库，在具体数据不出本地的前提下，各计算节点自行维护所属特征，并进行联合建模前对数据进行去标识化处理，有效地保证了数据安全性，更好的满足供应链金融业务场景的合规性要求。



变量名	变量描述	数据类型	数据来源
monthWaterConsumption	月均用水量	数值型	供水局
orderAmount	订单数额	数值型	核心企业
orderTimelimit	订单时限	数值型	核心企业
orderRiskgrade	订单风险等级	枚举型	核心企业
serious90overdue	是否有超过90天或更长时间的逾期行为	枚举型	征信中心
accountNumber	开户数	数值型	银行
overdueNumber	借款者逾期次数	数值型	征信中心
.....

特征库示例 表1

供应链金融联合授信

第③步，基于联邦学习技术，结合来源于多方结构化特征，安全图衍生特征，联合建模构建评分卡：

- (1) 预处理：无效值剔除、缺失值处理、数据分箱、联邦WOE/IV计；
- (2) 特征选择与逐步回归。
- (3) 模型评估：Precision, Recall, AUC, KS-score
- (4) 以客户逾期概率为指标转化客户评分卡



数据输入

各输入节点对所掌握的企业信用评估数据如财务数据、知识专利数、研发人员占比、税务数据等进行数学交换，并将变换后密码学安全的输入因子提交至多方计算引擎

01100
10110
11110

数据计算

多方计算引擎对输入因子进行预处理后分发至各计算节点，各计算节点完成各自计算后将结果提交至计算引擎，由多方计算引擎将计算结果切片后分发给若干计算节点

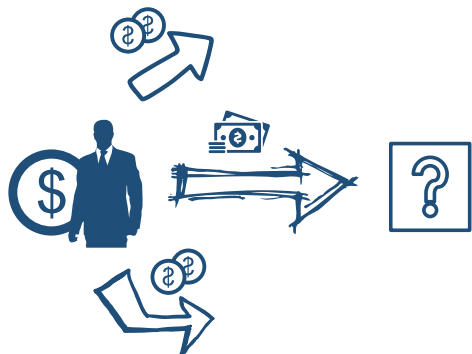


评分卡构建

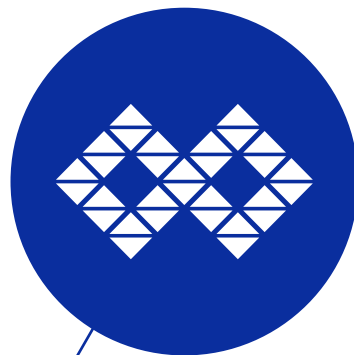
流动性提供者对输出因子进行处理，获取明文融合结果（信用评分卡）供业务系统使用。完成后，各计算节点销毁计算因子、计算中间结果和最终结果数据

实现路径

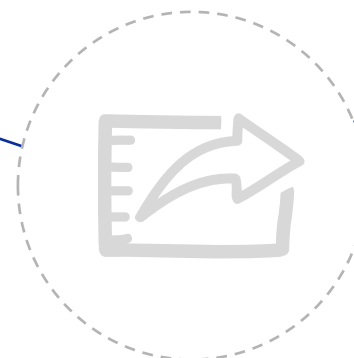
1 供应链金融联合授信



2 信贷资金流向监管



3 供应链金融全流程 单据欺诈检测



为监测信贷资金是否流向非生产必需环节，联合同业金融机构、消费品售卖部门、房地产商等关键节点进行匿踪查询及联合统计，当特定目标的资金异常流向指标达到警戒线时发出预警，指导债权人采取进一步行动。

订单式融资资金流向监测

资金流向穿透式监控

运用隐私计算技术

联合统计

匿踪查询

联邦学习

信贷资金使用是否符合合同约定用途

资金流量是否与客户的
生产经营、项目建设进度匹配

数据源

人民银行
分支机构

商业银行

税务部门

基础保障部门

上下游供应商
/经销商

监管信息

交易流水

纳税信息

资源消耗

进/出货信息

隐私计算平台

去标识客户信息

生产进度估算

资金流向统计

违规指标加和

营收能力预估

资金往来监管

生产经营状况

是否符合约定用途

是否符合经营状况

是否匹配项目进度

能否偿还贷款本息

客户资金流向与其经营状况是否相符

账户资金能否偿还贷款本息

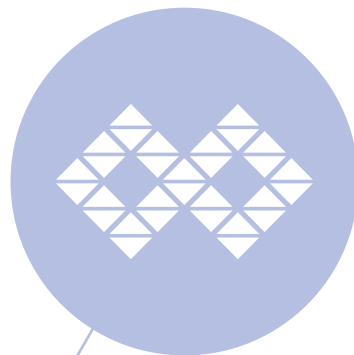
信贷资金流向监控流程

实现路径

1 供应链金融联合授信



2 信贷资金流向监管



3 供应链金融全流程
单据欺诈检测



针对供应链内企业常见的应收账款融资、存单融资等行为，基于联合统计与联合比较技术，在不泄露具体某方数据的前提下，确认联盟链上的物流、仓储、订单等数据的总量或时间窗口内增量与单据是否匹配，验证应收账款与存单真实性。并将验证过程加密后上传至区块链，防止多头借贷或超额借贷。

供应链金融全流程单据欺诈检测

“隐私计算+区块链” – 票据信息的链上存证核验和融资记录的上链存证回溯



单据真实性核验

排查多头借贷、超额借贷

~~相应产品缺乏唯一鉴别方式，重复或虚假仓单、一单多融、自保自融、三套行为等融资欺诈行为频发~~

The background is a deep blue gradient. On the left side, there are numerous bright blue and cyan streaks of varying lengths and thicknesses, some with a slight glow, creating a sense of motion or light trails. Scattered throughout the background are small, faint white dots, resembling stars or distant galaxies. The word "THANKS!" is written in a large, white, sans-serif font, positioned on the right side of the image. The text is slightly shadowed, giving it a three-dimensional appearance as if it's floating or attached to the background.

THANKS!