

# 2020 年高教社杯全国大学生数学建模竞赛题目

(请先阅读“全国大学生数学建模竞赛论文格式规范”)

## C 题 中小微企业的信贷决策

在实际中,由于中小微企业规模相对较小,也缺少抵押资产,因此银行通常是依据信贷政策、企业的交易票据信息和上下游企业的影响力,向实力强、供求关系稳定的企业提供贷款,并可以对信誉高、信贷风险小的企业给予利率优惠。银行首先根据中小微企业的实力、信誉对其信贷风险做出评估,然后依据信贷风险等因素来确定是否放贷及贷款额度、利率和期限等信贷策略。

某银行对确定要放贷企业的贷款额度为 10~100 万元;年利率为 4%~15%;贷款期限为 1 年。附件 1~3 分别给出了 123 家有信贷记录企业的相关数据、302 家无信贷记录企业的相关数据和贷款利率与客户流失率关系的 2019 年统计数据。该银行请你们团队根据实际和附件中的数据信息,通过建立数学模型研究对中小微企业的信贷策略,主要解决下列问题:

(1) 对附件 1 中 123 家企业的信贷风险进行量化分析,给出该银行在年度信贷总额固定时对这些企业的信贷策略。

(2) 在问题 1 的基础上,对附件 2 中 302 家企业的信贷风险进行量化分析,并给出该银行在年度信贷总额为 1 亿元时对这些企业的信贷策略。

(3) 企业的生产经营和经济效益可能会受到一些突发因素影响,而且突发因素往往对不同行业、不同类别的企业会有不同的影响。综合考虑附件 2 中各企业的信贷风险和可能的突发因素(例如:新冠病毒疫情)对各企业的影响,给出该银行在年度信贷总额为 1 亿元时的信贷调整策略。

**附件 1** 123 家有信贷记录企业的相关数据

**附件 2** 302 家无信贷记录企业的相关数据

**附件 3** 银行贷款年利率与客户流失率关系的 2019 年统计数据

**附件中数据说明:**

- (1) **进项发票:** 企业进货(购买产品)时销售方为其开具的发票。
- (2) **销项发票:** 企业销售产品时为购货方开具的发票。
- (3) **有效发票:** 为正常的交易活动开具的发票。
- (4) **作废发票:** 在为交易活动开具发票后,因故取消了该项交易,使发票作废。
- (5) **负数发票:** 在为交易活动开具发票后,企业已入账记税,之后购方因故发生退货并退款,此时,需开具的负数发票。
- (6) **信誉评级:** 银行内部根据企业的实际情况人工评定的,银行对信誉评级为 D 的企业原则上不予放贷。
- (7) **客户流失率:** 因为贷款利率等因素银行失去潜在客户的比率。