

模型假设的常见情况

(1) 题目明确给出的假设条件

这种情况最为简单，我们只需要把题目中给我们的假设搬过来就行了。例如2020B题第1问中，题目中假设玩家知道每天天气的状况。

(2) 排除生活中的小概率事件(例如黑天鹅事件、非正常情况)

例如：

- 和交通运输相关的问题中，我们可以假设不存在地质灾害、交通事故等；
- 和经济金融相关的问题中，我们可以假设不存在经济危机、系统风险等；
- 和生产制造相关的问题中，我们可以假设不存在设备故障、生产事故等。

(3) 仅考虑问题中的核心因素，不考虑次要因素的影响

例如： *(注意：过于简化的模型会使得你的论文没有优势和亮点)*

- 考虑传染病的传播规律时，可忽略性别、年龄等因素的影响；
- 考虑交通拥堵状况时，可只考虑机动车，暂不考虑非机动车和行人；
- 考虑人口预测问题时，可不考虑移民、大规模人口迁移等因素的影响。

(4) 使用的模型中要求的假设

例如：

- 使用博弈论模型时可以假设参与博弈者都是“理性人”；
- 使用Markov模型时可以假设系统或状态具有无后效性；
- 使用回归模型时可以假设扰动项服从独立的正态分布。

(5) 对模型中的参数形式(或者分布)进行设定

例如：

- 假设人口增长服从阻滞增长模型(Logistic模型)；
- 假设不考虑环境变动时，某鱼群的自然死亡率为常数；
- 假设产品的寿命(或旅客进机场的时间间隔)服从指数分布；
- 假设单位时间内排队的人数(或机器出现的故障数)服从泊松分布；
- 假设生产出来的产品某参数(例如重量、大小)服从 $N(\mu, \sigma^2)$ ，且各产品独立。

(6) 和题目联系很紧密的一些假设，主要是为了简化模型

这类假设与题目以及建立的模型结合的很紧密，需要我们深入挖掘。

2020年C题论文中的例子

C109

- 1: 假设贷款利率仅与客户流失率有关。不考虑其他影响因素;
- 2: 银行针对各企业的信贷评估仅考虑企业实力、企业信誉两方面;
- 3: 银行通过综合评估企业的信贷风险来确定具体的信贷策略, 不考虑其他因素。

C305

- 1: 市场的风险与信誉风险之间没有关系, 即在该小问中只考虑企业信誉风险对银行决策的影响, 将市场风险看作不存在;
- 2: 信用等级是离散的, 且在同一等级中的企业违约的概率相同。在利用Excel表格对数据进行筛选之后, 我们发现违约企业大多为信誉评级为C、D两个等级的企业, A、B两个等级的企业很少违约;
- 3: 总体风险用银行所放贷的金额 x_i 中最大的一个风险来衡量。当对所有企业发放贷款的最大的风险都是最小的时候的总体风险也是较小的;
- 4: 在做决策的这段时间内, 平均收益率、交易费率、风险损失率以及同期银行的存款利率都可以看作常数。若平均收益率、交易率、风险损失率以及同期银行存款利率是变化的, 那么此时建立的模型是不具有说服力的;
- 5: 净收益和总体的风险只会受到平均收益率、交易费率、风险损失率的影响, 而与其他因素无关。平均收益率、交易费率、风险损失率是目前已知的较为重要的数据, 若考虑其他未知因素和影响甚小的因素不利于数学模型的建立。

模型假设的两个问题

(1) 模型假设的合理性怎么保证?

事实上, 很少见到有论文来对模型中假设的合理性进行论证, 如果需要论证的话可以考虑下面两个角度: 第一: 可以引用别人的文献或者资料, 这样最有说服力; 第二: 如果要对模型中的参数形式(或者分布)进行假设, 可以在正文中使用实际数据进行绘图或者进行假设检验来支持你的假设。

(2) 模型假设设置的太强怎么办?

有同学为了简化问题, 往往会给定过强的假设, 事实上这样是有一定风险的, 模型过于简单会显得你的论文没有深度和亮点。如果你建立的模型比别人考虑的因素更多的话, 可以在某种程度上看成一种创新。但大多数时候, 我们想考虑的因素或条件也很难进行估算或者考量, 这时候你可以在论文后面的模型评价与改进部分加上你的想法, 这样可以在一定程度上弥补这个问题。