

B1针对某电子产品生产过程最优决策研究.pdf

- Q1
  - 问题分析：假设检验在抽样监测中的应用问题抽样次数经可能小，同时可以判定是否接受零件，两种情形需要给出对应方案。
  - 序贯概率比检验：
    - 符合题设场景：动态、抽样次数尽可能小、快速决策，通过少量样本就足以达到决策的置信度
    - 利用 $p_0, p_1$ 控制最大接受和最小接受抽样量和概率似然比，即确定优质批判断和劣质批判断
    - 必定是有限次抽样
    - 接收域\拒收域\继抽域计算原则和图示
    - $\alpha/\beta/p_0/p_1$ 值的设计原则、比较与灵敏度分析
- Q2
  - 问题分析：决策问题，难点在于无限迭代可能性，转换为计算期望的极限值，同时参数空间较小，考虑模拟方式求解
  - 问题简化：零配件检测的规律——不进行检测的代价（理由论证）---演化为全部拆到第一层/返回第一层时全检测；零配件丢弃的规律——两两匹配要求
  - 决策树模型：从结果逆序推导计算概率和期望，更直观展示相应内容，适用于小场景、稍微不那么复杂的情况。
  - 蒙特卡洛模型：适用于复杂场景，并和决策树相互验证，通过构建概率模型或随机过程，利用随机数进行多次模拟实验，计算关键参数的统计特征，以统计量的估计值作为问题近似解
    - 用二进制数的0/1表示特定决策点的决策选择
  - 不确定型决策：面临的情况不确定，决策需要兼顾，故在不同准则下使用不同方案，解释共同方案的原理与优势
- Q3
  - 启发式算法
  - 无限转化为有限树的核心是：计算期望收益边界，从而使得问题退化
  - SEGA增强精英保留遗传算法：
    - 解空间较大且目标函数取值较大时适用
    - 利润率用蒙特卡洛求解并作为目标值，可以明确确定变动范围大
    - 二进制编码，初始值设置为1，保留精英个体从而提高收敛速度和解质量
- Q4
  - 问题分析：次品率的变化，从确定值变为估计值，次品率本身也具有分布，需要不断更新，存在利润率期望与方差的权衡
  - 贝叶斯推断：使用贝叶斯定理来更新对某一事件或参数的信念。这种推断方法将先验知识与新观测数据结合起来，以形成后验信念，进而进行决策或预测。本质就是条件概率和贝叶斯公式
    - $\beta$ 分布：贝塔分布常用于模型化在 0 到 1 范围内的随机变量，例如成功概率、比例数据等。选择贝塔分布作为二项分布的先验是因为

高效和简便
    - 重新模拟得到利润率，可见利润率期望出现较为严重的波动
    - 每单位风险所获得的回报较高
- 优缺点及评价：
  - 序贯概率比检验：不适合生产的流水线化和区块化

