

2024国赛

2024国赛

题B 生产过程中的决策问题

基本条件

问题1 抽样检测方案设计

条件

问题

问题2 生产过程决策

问题3 多工序多配件情况

问题4 抽样检测出来的概率不是概率

题C 农作物的种植策略

基本条件

种植规则

问题1 稳定状态下的种植状态预测

条件

问题

问题2 非稳定状态下的种植状态预测

条件

预期销售量的变化

种植成本的变化

销售价格的变化

问题

问题3 可替代性的种植状态预测

条件

问题

题B 生产过程中的决策问题

基本条件

- 电子产品需要两种零件进行装配；
- 其中一个不合格，必定不合格；
- 两个都合格，也不一定合格；
- 不合格产品可以选择报废或拆解；
- 报废不收费，拆解可以回收零件但是收费。

问题1 抽样检测方案设计

条件

- 检测要收费，所以次数需要尽可能少；
- 次品率不会超过某标称值
- 标称值为10%

问题

- 在95%信度下拒收的方案；
- 在90%信度下接收的方案。

问题2 生产过程决策

- 是否检测后装配，检测收费
- 是否装配后检测，检测收费，次品调换损失
- 检测成品是否拆解，拆解收费

分6种情况决策。

问题3 多工序多配件情况

同2.

问题4 抽样检测出来的概率不是概率

重新完成2、3.

题C 农作物的种植策略

基本条件

- 耕地数量：1201亩
- 地块：34个，分为：
 - 平旱地，适合每年种植一季粮食类作物；
 - 梯田，适合每年种植一季粮食类作物；
 - 山坡地，适合每年种植一季粮食类作物；
 - 水浇地，适合每年种植一季水稻或两季蔬菜。
- 大棚：20个（每个占地0.6亩），分为：

- 普通大棚16个，适合每年种植一季蔬菜和一季食用菌；
- 智慧大棚4个，适合每年种植两季蔬菜。

种植规则

- 作物种植不能连续，否则减产；
- 2023年开始要求每个地块，包括大棚的所有土地三年内至少种植一次豆类作物；
- 种植方案需要考虑到方便耕种作业和田间管理，如：
 - 每种作物的种植地不能太过于分散；
 - 每种作物在单个地块种植的面积不应该太小；
 - 其他。

问题1 稳定状态下的种植状态预测

条件

- 各种农作物未来的预期销售量、成本、亩产量、销售价格相对于2023保持稳定；
- 每季种植的农作物在当季销售；
- 超过预期的部分不能正常销售；

问题

1. 超过部分卖不出去的情况下，2024-2030年的最优种植方案
2. 超过部分按照2023年价格的一半销售的情况下，2024-2030年的最优种植方案

问题2 非稳定状态下的种植状态预测

条件

预期销售量的变化

- 小麦和玉米未来的预期销售量平均年增长量介于5%~10%之间；
- 其他农作物未来每年的预期销售量相对2023有 $\pm 5\%$ 变化；

种植成本的变化

- 农作物的种植成本平均每年增长5%左右；

销售价格的变化

- 粮食类作物的销售价格基本稳定；
- 蔬菜类作物的销售价格有增长趋势，平均每年增长5%左右；
- 食用菌的销售价格稳中有降，每年可以下降1%~5%，特别是羊肚菌的为5%；

问题

综合考虑变化和潜在的种植风险，给出农作物最优种植方案。

问题3 可替代性的种植状态预测

条件

- 农作物之间可能存在一定的可替代性和互补性；
- 预期销售量与销售价格、种植成本之间存在一定的相关性。

问题

结合上述因素，给出最优种植策略，通过模拟数据进行求解，与问题2的结果做比较分析