

《系统工程导论》系统决策

【1】某公司需要对生产某种新产品建大厂和建小厂作出决定。该新产品计划生产 10 年。已知建大厂的投资费用为 280 万元，而建小厂的投资费用为 140 万元。

预见在 10 年内该产品的销售情况的离散分布状态是：销售量高的概率为 0.5；中等的概率为 0.3；销售低的概率为 0.2。

公司进行了产量-成本-利润分析，在工厂规模和市场销售量的不同组合下，其损益情况如下：

- 1) 大工厂，销售量高，每年可获得 100 万元收益。
- 2) 大工厂，销售量中等，每年可获得 60 万元收益。
- 3) 大工厂，销售量低，由于开工不足，每年要亏损 20 万元。
- 4) 小工厂，销售量高，由于供不应求，每年只获得 25 万元收益。
- 5) 小工厂，销售量中等，每年可获得 20 万元收益。
- 3) 大工厂，销售量低，每年仍可获得 18 万元收益。

请绘制决策树，并使用决策树法进行决策。

【2】生产空气污染检测器的关键零件——薄膜，其材料是某种化学溶剂，该化学溶剂的质量较难控制。按过去生产资料统计，其质量可分为 5 种状态，不同状态所出现的废品率及状态概率如表 1 所示。工厂对提高化学溶剂质量的态度有：方案 A1（提纯处理），方案 A2（不提纯处理），提纯处理后化学溶剂质量可以提高到 S1 状态。但所需提纯费用也相当可观，两方案的损益值表如表 2 所示。

为既保证化学溶剂质量，又使损益期望值获得较大，工厂准备在应用化学溶剂前增加一道检验工序，以决定在不同质量状态下是否需要提纯的问题，但增加一道工序需增加费用 150 万元，请对是否值得增加该道检验工序进行决策。

表 1 不同状态下的废品率及状态概率分布表

状态	S1	S2	S3	S4	S5
废品率	0	0.1	0.2	0.3	0.4
状态概率	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3

表 2 方案 A1 与 A2 在不同状态下的损益值表

状态		S1	S2	S3	S4	S5
损益值	A1	500	500	500	500	500
	A2	2200	1600	1000	400	-200

【3】某商店经营者要确定某种商品的进货量。该商品以 50 箱为单位批发。批发 50、100、150 和大于或等于 200 箱的价格分别是每箱 100、90、80 和 70 元。该商品在计划期的零售价是每箱 140 元。经营者估计在计划期卖出 50、100、150、200、250 和 300 箱的概率分别是 0.1、0.3、0.2、0.2、0.1 和 0.1。计划期结束时所有剩下的商品将以每箱 60 元的价格处理掉。假定该经营者是中立型决策者。

- 1) 根据效用理论确定其最优的进货数量；
- 2) 根据极小化最大后悔值准则确定其最优的进货数量。

作业要求：

- 1) 独立完成；
- 2) 提交电子版作业，作业报告中写明解题过程和重要中间结果；
- 3) 本次作业满分20分。