

青 岛 科 技 大 学

二 00 八 年 硕 士 研 究 生 入 学 考 试 试 题

考 试 科 目：安 全 系 统 工 程

- 注意事项：1. 本试卷共 8 道大题（共计 20 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或签字笔答题，其它均无效。

1、名词解释（每小题 5 分，共 30 分）

- (1) 系统工程 (2) 可靠性并联系系统 (3) 概率重要度
(4) 风险率 (5) 系统安全 (6) 可靠度

2、简答题（每小题 5 分，共 20 分）

- (1) 什么是能量意外释放论？
(2) 安全系统工程的研究内容主要有哪些？
(3) 安全检查表按其用途可分为哪几种？
(4) 故障、失效的含义是什么？它们之间有什么关系？

3、问答题（每小题 10 分，共 40 分）

- (1) 什么是部件的一次失效与二次失效？它们的区别是什么？
(2) 根据事故后果严重程度和事故发生可能性，危险性等级通常如何划分？
(3) 传统设计的安全系数指什么？它有哪些不足？
(4) ABC 分析法的原理是什么？如何绘制巴雷托图？

4、什么是结构函数？图 1 所示为由表决门构成的事故树，E 为基本事件，该事故树的结构函数应当满足什么条件？请构造一个结构函数来表示该事故树。（15 分）

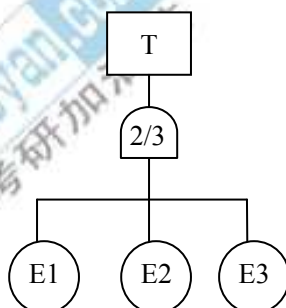


图 1 表决门事故树



5、某事故树的最小割集为 $\{E1, E3\}$ 、 $\{E3, E4\}$ 、 $\{E1, E5\}$ 、 $\{E2, E4, E5\}$ ，请求出各基本事件的结构重要度系数。（10 分）

6、某事故树如图 2 所示，请：

（1）求出该事故树的最小割集和最小径集，（10 分）

（2）若各基本事件发生概率分别为 $q_1=q_2=0.02$ ， $q_3=q_4=0.03$ ， $q_5=0.25$ ，求顶上事件的发生概率。（10 分）

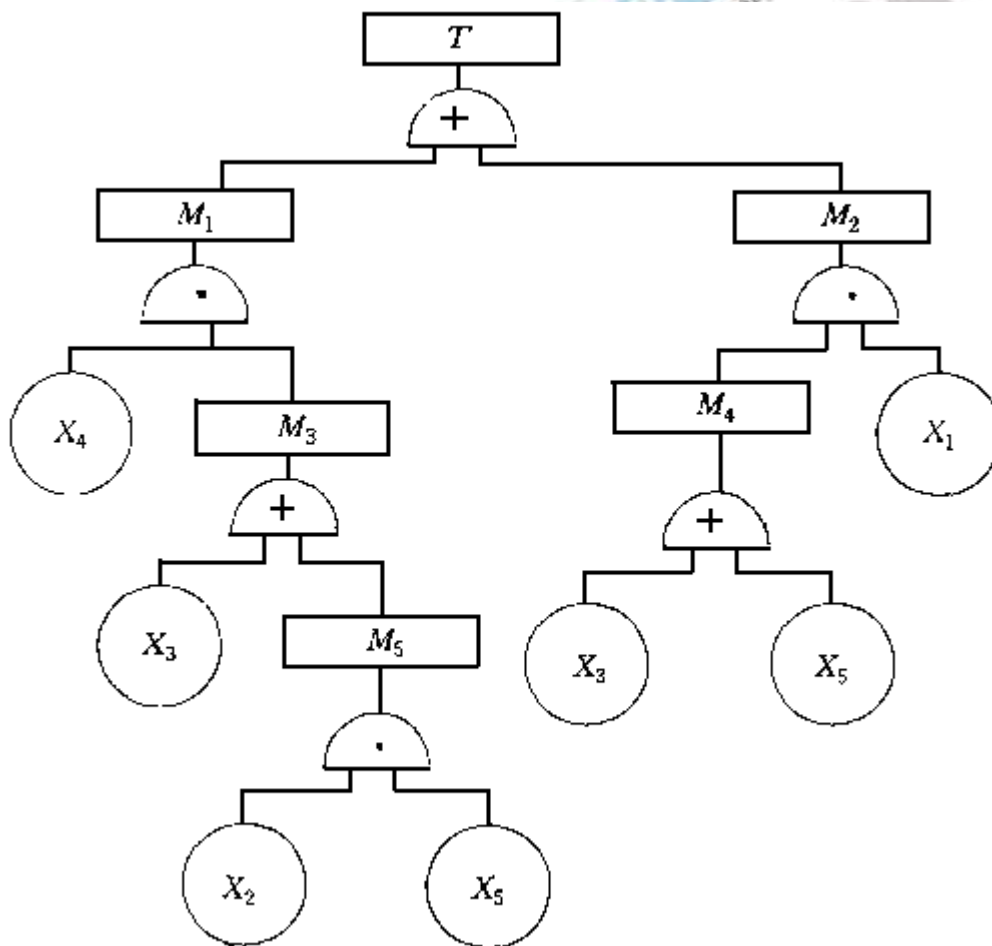


图 2 事故树图

7、某仓库设有由火灾检测系统和喷淋系统组成的自动灭火系统。设火灾检测系统可靠度和喷淋系统可靠度皆为 0.99，应用事件树分析计算一旦失火时自动灭火失败的概率。（10 分）

8、某操作工读错仪表的概率为 0.008，判断失误的概率为 0.005，误操作的概率为 0.004，求该操作工整个动作的事故概率为多少？（已知修正系数 K 为 8）（5 分）



