

中国计量大学

2019 年硕士研究生招生考试试题

考试科目代码：824

考试科目名称：安全系统工程

所有答案必须写在报考点提供的答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

一、单项选择题（共 10 小题，每题 2 分，共 20 分）

- 安全系统工程从学科的角度讲是技术与管理相交叉的_____，从系统科学原理的角度讲它是解决安全问题的一种科学方法。
A. 纵断学科 B. 边缘学科 C. 核心学科 D. 横断学科
- 多米诺骨牌理论中 H 表示_____。
A. 人体本身（受社会环境和管理因素影响）
B. 人的不安全行为和物的不安全状态引起的危险性
C. 按人的意志进行的动作，指人为过失
D. 发生事故
- _____是指可修复系统出现故障到恢复正常工作平均所需的时间。
A. 平均故障间隔时间 B. 平均无故障时间
C. 平均故障修复时间 D. 有效度
- 在危险度分析中，通常采用_____来评价故障类型的危险度。
A. 风险率 B. 可靠性
C. 综合危险性指数 D. 概率-严重度
- _____是指系统发生故障后在维修容许时间内完成维修的概率。
A. 可靠度 B. 可靠性 C. 维修度 D. 有效度
- 从事故树结构角度分析，反映基本事件重要程度的指标是_____。
A. 结构重要度 B. 临界重要度 C. 概率重要度 D. 相关重要度

三、简答题（共 5 题，每题 6 分，共 30 分）

1. 简述系统工程的基础。
2. 简述安全系统工程的基本方法。
3. 简述安全系统工程的主要研究内容。
4. 简述事件树分析的基本原理。
5. 简述最小径集在事故树分析中的作用。

四、综合题（共 90 分）

- 1.（10 分）请论述安全系统工程分析方法与传统分析方法的区别。
- 2.（10 分）关于安全检查表的格式，目前应用较多的有提问式和对照式，请分别用表格的形式列出其一般格式。
- 3.（10 分）写出 ICI Mond 法中道氏综合指数 D 的表达式和各符号的含义，并分析该方法与美国道化学公司火灾爆炸危险指数评价法相比较有何改进？
- 4.（10 分）在安全科学与工程领域中，PHA、FMEA、HAZOP、PSM、SRA、LOPA、CCA、LEC、SCA 和 RBI 等常用缩写词都分别指的是什么？给出简要说明。
- 5.（10 分）某印刷企业厂区有 5t 桥式起重机 8 台、叉车 15 辆、电瓶车 20 辆及电瓶车充电室。企业内 10kV 变配电站配置 2 台变压器；柴油发电机房有柴油发电机 1 台；在厂区西南角有柴油罐区 1 个，罐区内有供发电机使用的 10t 柴油储罐 1 座；空压机房有供气量为 $20\text{m}^3/\text{min}$ 的空气压缩机 3 台；锅炉房有蒸发量 20t/h 的燃气锅炉 1 台。油墨调配车间用水性油墨、乙酸乙酯、丙酮、酒精等原料，为其他车间调配、提供不同的油墨。维修车间有车床 5 台、钻床 8 台、铣床 3 台、电焊机 6 台、砂轮机 3 台及氧气瓶、乙炔气瓶等。
 - （1）指出该印刷企业厂区存在的特种设备和可能存在的特种作业。
 - （2）分别根据《企业职工伤亡事故分类》和《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》，指出该印刷企业厂区存在的危险和有害因素。
- 6.（10 分）请结合具体案例，说明在安全工作或科学研究中涉及的社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，和本专业学生应具有的社会责任。

7. (10 分) 东汉荀悦《申鉴·杂言》：“进忠有三术，一曰防，二曰救，三曰戒。先其未然谓之防，发而止之谓之就，行而责之谓之戒。防为上，救次之，戒为下。”请阐述其体现的安全学原理？

8. (20 分) 某事故树如图 1 所示。已知 $P(X_1) = 0.1$, $P(X_2) = 0.2$, $P(X_3) = 0.3$, $P(X_4) = 0.4$ 。

- (1) 根据该事故树逻辑关系，写出其布尔表达式，并化简；
- (2) 计算其顶上事件的概率 $P(T)$ ；(结果保留小数点后 4 位)
- (3) 利用成功树求其最小径集；
- (4) 求结构重要度、概率重要度、临界重要度，并分别排序。(结果保留小数点后 4 位)

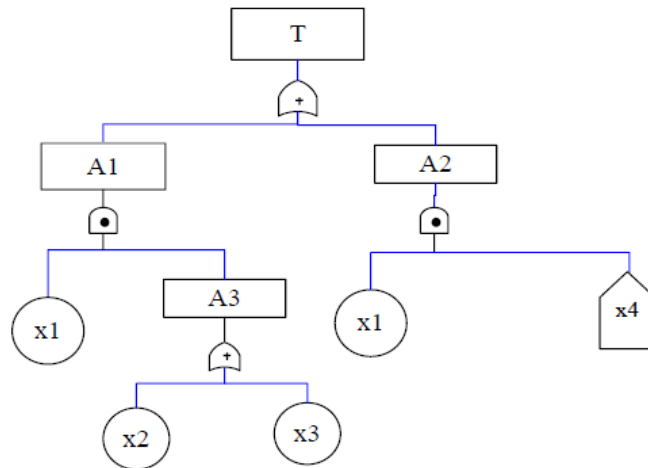


图 1

【完】