

华南理工大学
2018 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效, 请在答题纸上做答, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 安全系统工程

适用专业: 安全科学与工程; 安全工程(专硕)

共 4 页

一、填空题: (共 40 题, 每题 1 分, 共 40 分。答案按序号写在答题纸上)

1. 系统从环境中获取必要的物质、能量和信息, 经过_(1)_,_(2)_和_(3)_, 产生新的物质、能量和信息, 然后再提供给环境。
2. _(4)_是 20 世纪 50 年代发展起来的一门新兴学科。它是以系统为研究对象, 以_(5)_为研究手段, 以_(6)_为研究目标的科学技术。
3. 平安也好, 安全也罢, 其本身也带有很大的_(7)_、_(8)_和_(9)_。
4. _(10)_不仅是安全系统在动态中保持稳定存在的前提, 也是安全系统复杂性及_(11)_的重要机制。
5. 确定性的特征是_(12)_及_(13)_是确定的, 可精确预测。
6. 对安全系统的自组织的演化过程主要是反映它的_(14)_与_(15)_共同作用的过程和结果。
7. 系统安全决策最大的特点是从系统的_(16)_、_(17)_、_(18)_出发, 对系统实施全面、全过程的安全管理, 实现对系统的安全目标控制。
8. 系统性是安全系统工程的应用特点之一。它从系统的整体出发, 综合考虑系统的相关特性, 始终追求系统总体目标的_(19)_或_(20)_。
9. 安全系统工程也可称作是_(21)_。
10. 安全检查的性质可分为_(22)_、_(23)_和_(24)_等。
11. 安全检查是及时发现_(25)_及_(26)_的有效途径。安全检查自始至终应贯彻_(27)_的原则, 做到边检查、边整改。
12. 生产工艺的物理或化学特性, 一般性能如反应、_(28)_、浓度、_(29)_等; 特殊

性能如温度、(30)、(31)、流量等。

13. 开展(32)的小组成员一般有 5-7 人组成。

14. 结果事件可分为(33)和(34)。

15. 非确定型决策可分为两类：(35)、(36)。

16. 对应于系统安全综合评价，涉及(37)、(38)等因素难于严格定量。

17. 元件在规定时间内和(39)完成(40)称为可靠度。

二. 判断题（每小题 1.5 分，共 30 分。对的在答题纸上按顺序划“O”，错的划“×”）。

1. 系统就是整体。（ ）

2. 系统可靠性和系统安全性既互相联系又互相区别。（ ）

3. 突变对应于灾害过程的启动和维持。（ ）

4. 安全技术管理措施多数是被动的。（ ）

5. 排在第一位的方案也称为备选决策提案。（ ）

6. 安全系统的目标是寻求最优解。（ ）

7. 对安全系统而言，本质随机性和外在随机性的区别是绝对的。（ ）

8. 在人类生存领域研究与安全有关的人机匹配称为安全人机工程。（ ）

9. 故障类型和影响分析可适用于项目建造投产阶段。（ ）

10. 安全检查表不能用于事故调查阶段。（ ）

11. 由引导词与工艺参数相结合构成与意图的偏离。（ ）

12. 是否健全特种作业人员的培训制度属安全检查的内容。（ ）

13. 预先危险性分析也包括审查设计规范和采取的消除、控制危险源的措施。（ ）

14. 预先危险性分析中，通常把危险因素划分为 4 级，其中第 II 级描述是可能导致事故发生，造成人员伤亡或财产损失，必须采取措施进行控制。（ ）

15. 可以根据故障后果的物理模型或经验来研究故障类型的影响。（ ）

16. 事故树是从一个初始事件开始，按顺序分析事件向前发展中各个环节成功与失败

的过程和结果。()

17.底事件又称为基本原因事件。()

18. 每一个最小经集都表示一种事故模式。()

19. 腐蚀与磨蚀属于特殊工艺系数。()

20. 判断、倾向性意见是在制定决策过程中最常遇到的价值元素。()

三、简答题（共 12 题，每题 5 分，共 60 分，答案按顺序写在答题纸上）

1、如何正确理解安全系统是灰色系统？

2、择优性是安全系统工程的应用特点之一，试论述这一特点的内涵。

3、阐述系统安全分析方法的分类情况。

4、在进行系统安全分析方法选择时应根据实际情况，主要考虑哪几个方面的问题？

5、将硫化氢 (H_2S) 输送到反应装置的设计方案中，为防止泄漏事故的发生，进行预先危险性分析者可向设计人员提出哪些建议？（至少列举 5 条）

6、作业者的基本可靠度由于受作业条件、作业者自身的素质因素及作业环境的影响，基本可靠度还会降低，需要采用修正系数加以修正，主要涉及哪些方面的修正系数？

7、试论述依据决策树法进行决策的基本步骤。

8、用图形准确表达逻辑或门、条件与门、表决门。

9、试准确表述确定顶事件的基本原则。

10、试画出由“或门”结合的事故树图，并写出其结构函数表达式。

11、简述用布尔代数计算最小割集的步骤，并指出这种方法的缺点。

12、试论述事故树定量分析中三种重要度系数的作用。

四、计算分析题（共 2 题，共 20 分）

1、推导故障率函数 $\lambda(t)$ 与故障概率密度函数 $f(t)$ 及可靠度函数 $R(t)$ 之间的关系式；（5 分）

2、设某事故树最小径集为 $P_1=\{x_1, x_2, x_3\}$, $P_2=\{x_4, x_5\}$, $P_3=\{x_6\}$ 。若各基本事件发生的概率分别为: $q_1=0.005$, $q_2=0.001$, $q_3=0.001$, $q_4=0.2$, $q_5=0.8$, $q_6=0.1$ 。试求:

- ① 顶事件的发生概率; (5分)
- ② 各基本事件的概率重要度系数; (5分)
- ③ 各基本事件的临界重要度系数。(5分)