

# 2020 年硕士研究生招生考试（初试）试题

科目代码：825

科目名称：安全系统工程 I

说明：1.本试题为招生单位自命题科目。

2.所有答案必须写在答题纸上，写在本试题单上的一律无效。

3.考生答题时不必抄题，但必须写明题号。

4.本试题共计 5 大题，满分 150 分。

【本试题共计 5 页，此为第 1 页】

## 一、名词解释（每题分 4 分，共 20 分）

- 1、事故
- 2、中间事件
- 3、安全评价
- 4、预先危险性分析方法
- 5、系统安全预测

## 二、单项选择题（每题分 2 分，共 40 分）

1、机器或部件的有效寿命处于故障率曲线的哪个阶段（ ）。

- A. 初期故障期                      B. 偶发故障期  
C. 磨损故障期                      D. 后期故障期

2、运用布尔代数计算下面表达式的值不是为 a 的是（ ）。

- A  $a \cdot (a+b)$                       B  $a+a \cdot b$   
C  $a+a$                                 D  $a+b$

3、在预先危险性分析中，对系统中存在的危险性可划分为四个等级。其中：1 级为\_\_\_\_，它将不会造成事故。2 级为\_\_\_\_，它将使事物处于事故的边缘状态。3 级为\_\_\_\_，它必然会造成人员的伤亡和财产损失。4 级为\_\_\_\_，它会造成灾难性的事故。（ ）

- A. 临界的、安全的、危险的、破坏性的  
B. 安全的、临界的、危险的、破坏性的

考试科目代码：825 考试科目名称：安全系统工程

- C. 危险的、安全的、临界的、破坏性的  
D. 安全的、危险的、破坏性的、临界的
- 4、系统危险性取决二个方面，一是事故发生的概率，二是( )。
- A. 造成后果的严重性                      B. 引起的经济损失  
C. 造成的社会负面影响                  D. 对人的伤害程度
- 5、下列不确切的是( )。
- A. 系统的特性包括整体性、目的性  
B. 系统的特性包括相关性、有序性  
C. 系统可特性包整体性、环境适应性  
D. 系统的特性包括层次性、可靠性
- 6、危险是事故可能性与事故严重性的结合，所以( )。
- A. 事故的可能性增大 1 倍，危险就增大 1 倍  
B. 事故的严重性增大 1 倍，危险就增大 1 倍  
C. 事故严重性越大，危险就越大  
D. 当事故严重性相同时，危险与事故可能性无关
- 7、安全评价是一个行为过程，该过程包括( )。
- A. 项目工程的可行性研究  
B. 施工过程管理  
C. 确定危险是否在可承受的范围  
D. 项目的施工图设计
- 8、进行建设项目安全验收评价依据的设计文件是项目( )。
- A. 可行性研究报告  
B. 建议书  
C. 施工图设计  
D. 设计说明书
- 9、下列关于“事故树法”说法正确的有( )。
- A. 在事故树中凡能导致顶上事件发生的基本事件的集合称为最小割集  
B. 在事故树中凡能导致顶上事件发生的基本事件的集合称为最小割集

考试科目代码：825 考试科目名称：安全系统工程

- C. 在事故树中凡是不能导致顶上事件发生的最低限度基本事件的集合称为径集  
D. 在事故树中凡是不能导致顶上事件发生的最低限度基本事件的集合称为最小径集
- 10、安全是( )。
- A. 没有危险的状态                      B. 没有事故的状态  
C. 达到可接受的伤亡和损失的状态      D. 舒适的状态
- 11、对于事故的预防与控制，安全技术对策着重解决( )。
- A. 人的不安全行为                      B. 管理的缺陷  
C. 物的不安全状态                      D. 有害的作业环境
- 12、在假定各基本事件的发生概率都相等的情况下，从事故树结构上反映基本事件的重要程度的是( )。
- A. 结构重要度      B. 临界重要度      C. 概率重要度      D. 最小割集
- 13、进行 DOW 火灾爆炸危险指数评价时，假定单元中所处理的易燃、可燃或化学活性物质的量至少为( )。
- A. 2268kg              B. 2.27m<sup>3</sup>              C. 0.454m<sup>3</sup>              D. 4.54kg
- 14、海因里希事故连锁理论把事故发生过程概括为五个部分，即( )。
- A. 管理缺陷、环境缺陷、人的不安全行为和物的不安全状态、事故、伤害  
B. 遗传及社会环境、人的缺点、直接原因、事故、伤害  
C. 基本原因、间接原因、人的不安全行为和物的不安全状态、事故、损失  
D. 遗传及社会环境、人的缺点、人的不安全行为和物的不安全状态、事故、伤害
- 15、根据系统及其物质、设备和工艺的基本状态，采用推算的方法，逐步给出事故的可能损失、引起事故发生的设备、事故的危险性以及采取安全措施的有效性的安全评价方法是( )。
- A. 安全检查表法                      B. 概率风险评价法  
C. 破坏范围评价法                      D. 危险指数评价法
- 16、机械的设计者在设计阶段采取措施来消除机械危险的安全设计方法被称为( )。
- A. 基本安全设计                      B. 本质安全设计  
C. 自动安全装置设计                      D. 控制安全装置设计
- 17、在工业生产中，设置防爆墙、防火门等主要是应用( )预防伤亡事故。
- A. 系统安全理论                      B. 能量意外释放理论

考试科目代码：825 考试科目名称：安全系统工程

C. 事故频发倾向理论

D. 海因里希因果连锁理论

18、3E 原则不包括下列哪项( )。

A. 工程技术

B. 教育

C. 强制

D. 分析

19、以下关于安全检查表描述不正确的是( )。

A. 安全检查表是进行安全检查，发现潜在危险的一种有用而简单可行的方法

B. 安全检查表常常用于对安全生产管理，对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析

C. 不可用于新工艺过程的早期阶段，识别和消除在类似系统多年操作中所发现的危险

D. 安全检查表可用于项目发展过程的各个阶段

20、事故隐患泛指生产系统导致事故发生的( )。

A. 潜藏着的祸患

B. 人的不安全行为、物的不安全状态和管理上的缺陷

C. 各种危险物品以及管理上的缺陷

D. 人、机、环境的危险性

### 三、简答题（每题分 8 分，共 40 分）

1、简要说明影响风险评价方法选择的因素。

2、简述系统安全评价的程序。

3、危险因素辨识中得到广泛应用的系统安全分析方法主要有那几种？

4、简述可靠性、安全性和风险性之间的关系。

5、简述 FMECA 方法。

### 四、综合分析题（共 50 分）

1、(本题 20 分) 某事故树图的结构函数式  $T = x_1 x_2 (x_3 + x_4)$ ，各基本事件发生概率  $q_1 = 0.01$ ， $q_2 = 0.02$ ， $q_3 = 0.03$ ， $q_4 = 0.04$ 。

(1) 画出其事故树图。

(2) 求该事故树顶上事件发生概率。

2、(本题 30 分) 轮式汽车起重吊车，在吊物时，起重钢丝绳断裂是造成吊装物坠落的主要原因，吊装物坠落与钢丝绳断脱、吊钩冲顶和吊装物超载有直接关系。钢丝绳断脱的主要原

考试科目代码：825 考试科目名称：安全系统工程

---

因是钢丝绳强度下降和未及时发现钢丝绳强度下降，钢丝绳强度下降是由于钢丝绳腐蚀断股、变形和质量不良，而未及时发现钢丝绳强度下降主要原因是日常检查不够和未定期对钢丝绳进行检测；吊钩冲顶是由于吊装工操作失误和未安装限速器造成的；吊装物超载则是由于吊装物超重和起重限制器失灵造成的。

- (1) 请用故障树分析法对该案例进行分析，做出故障树；
- (2) 求出最小割集；
- (3) 求出最小径集。