

# 南京理工大学

## 2005 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号：200503007

考试科目：安全系统工程（满分 150 分）

考生注意：所有答案（包括填空题）按试题序号写在答题纸上，写在试卷上不给分

### 1. 填空题(20 分)

- (1) 危险性预先分析的步骤可概括为：\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_等。
- (2) 系统的危险性除了物理和化学模式，还可能由以下一些因素造成：\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_等。
- (3) 火灾和爆炸事故一直是安全工作者的主要关注对象，对其安全性的评价可采用综合性评价方法。例如：\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_等。
- (4) 一般决策问题根据决策系统的约束性和随机性原理可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种。常用的安全决策包括以下几种：\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。
- (5) 按照安全评价对象的不同阶段，可将安全评价分为以下几类：\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，现状综合评价等。

### 2. 名词解释(20 分)

- (1) 安全与安全性；
- (2) 有效度；
- (3) 冗余设计；
- (4) 故障和故障模式；
- (5) 安全系统工程；
- (6) 危险性预先分析；
- (7) 可靠性和风险性。

### 3. 简答题(60 分)

- (1) 简述安全检查表的功用；
- (2) 试述安全评价的目的及其分类；

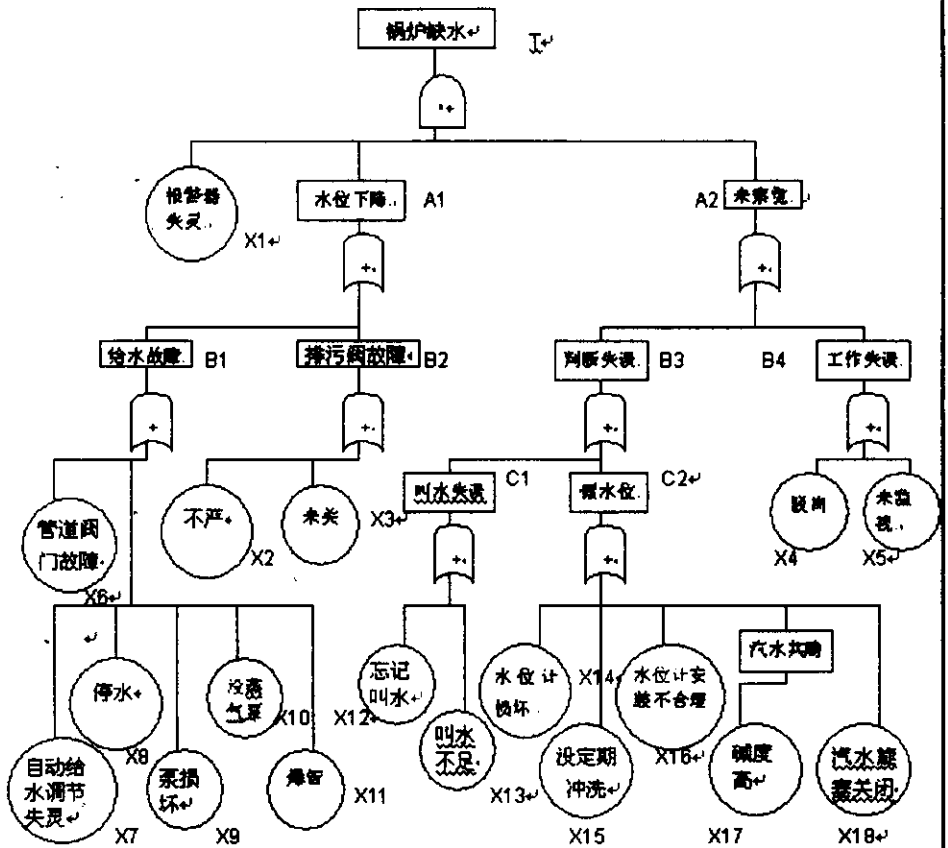
(3) 某液化气体发生燃烧产生火球，试根据下面条件计算火球条件及其燃烧时释放出的辐射热能量。

可燃物质质量(kg)	物质燃烧热(J/kg)	物质饱和蒸气压(Pa)
2	2500	$0.6 \times 10^4$

- (4) 简述危险性预先分析的主要内容及其优点；
- (5) 简述安全决策分析的基本程序；
- (6) 详细划分系统安全分析方法并分析各自的特点；
- (7) 简述可操作性研究的特点；
- (8) 从应力角度出发，分析引起人为差错的主要因素。

#### 4. 计算题(50分)

已知下列事故树。



各事件的概率如下。

代号	基本事件名称	$q_i$	$1-q_i$

X <sub>1</sub>	报警器失灵	$1.3 \times 10^{-4}$	0.99987
X <sub>2</sub>	排污阀不严	$10^{-3}$	0.999
X <sub>3</sub>	未关排污阀	$5 \times 10^{-4}$	0.9995
X <sub>4</sub>	脱岗	$10^{-2}$	0.99
X <sub>5</sub>	未监视	$10^{-3}$	0.999
X <sub>6</sub>	管道阀门故障	$10^{-4}$	0.9999
X <sub>7</sub>	自动给水调节失灵	$10^{-4}$	0.9999
X <sub>8</sub>	停水	$10^{-5}$	0.99999
X <sub>9</sub>	泵损坏	$5 \times 10^{-4}$	0.9995
X <sub>10</sub>	没蒸汽泵	$10^{-4}$	0.9999
X <sub>11</sub>	爆管	$10^{-6}$	0.999999
X <sub>12</sub>	忘记叫水	$10^{-3}$	0.999
X <sub>13</sub>	叫水不足	$10^{-5}$	0.99999
X <sub>14</sub>	水位计损坏	$6.1 \times 10^{-5}$	0.99939
X <sub>15</sub>	没定期冲洗水位表	$10^{-4}$	0.9999
X <sub>16</sub>	水位表安装不合理	$5 \times 10^{-5}$	0.99995
X <sub>17</sub>	碱度高	$10^{-4}$	0.9999
X <sub>18</sub>	汽水旋塞关闭	$5 \times 10^{-3}$	0.995

试回答以下问题：

- (1) 分析该事故树的最小径集；
- (2) 计算该事故树顶上事件的发生概率；
- (3) 计算各基本事件的概率重要度。