

## ★ 答卷须知

试题答案必须书写在答题纸上,在试题和草稿纸上答题无效。

## 北京理工大学

## 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 401 科目名称: 安全系统工程

## 1 名词解释 (每小题 4 分, 共 20 分)

- (1) 安全工作“三同时” (2) 故障及元素故障类型 (3) 安全评价  
(4) 非确定型安全决策及其类型 (5) 基本事件概率重要度

## 2 问答题 (第一小题 10 分, 其余每小题 6 分, 共 34 分)

- (1) 简述伤亡事故分类。按照国标 GB6441-86, 事故有多少种类, 分别指那些?  
(2) 系统安全工程的概念和特点。  
(3) 简述预先危险性分析 (PHA) 的应用过程。  
(4) 割集和径集的概念和它们在事故树分析中的作用。  
(5) 安全评价遵循的原理是什么?

3 某企业从 1999 年到 2003 年间事故发生情况见下表。该厂职工总人数 50000。求: (1) 2001 年到 2003 年间的千人死亡率、千人重伤率和百万工时伤害率。  
(2) 求 2004 年死亡人数、重伤人数和轻伤人数和上年 (2003 年) 持平的概率。假设该企业伤亡事故满足泊松分布。(20 分)

时间	1999	2000	2001	2002	2003
死亡人数	3	1	4	2	5
重伤人数	11	9	12	18	10
轻伤人数	88	79	109	76	85

4 “911” 事件中, 恐怖分子从带武器进入飞机, 到劫机成功 (不成功恐怖分子将被抓获, 飞机、人员安全), 然后在地面雷达的监控下改变飞行方向 (如果被雷达发现将被迫降或击落), 撞下世贸大厦, 整个过程可以简化了带武器通过安全检查并登机  $a \rightarrow$  在飞机上劫机  $b \rightarrow$  改变飞机飞行方向  $c \rightarrow$  撞世贸大厦  $d$ , 试画出整个过程的事件树, 并理论上计算 (1) 撞击世贸大厦成功的概率, 和 (2) 劫机成功但撞击不成功的概率。假设事件  $a, b, c, d$  成功发生的概率分别为 0.2, 0.6, 0.5, 0.6。(15 分)

5 某企业中影响其安全水平的因素集合  $U$  为 {技术水平, 自动化程度, 管理水平, 经济水平, 人员素质}, 它们的权重分别为  $A = \{0.2, 0.2, 0.3, 0.2, 0.1\}$ . 评价因素集为  $V = \{\text{很好, 好, 一般, 差}\}$ . 按照评价因素集, 对技术水平评价为 (0.3, 0.4, 0.3, 0); 对自动化程度评价为 (0.4, 0.2, 0.3, 0.1); 对管理水平评价为 (0.5, 0.3, 0.2, 0); 对经济

# 北京理工大学

## 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

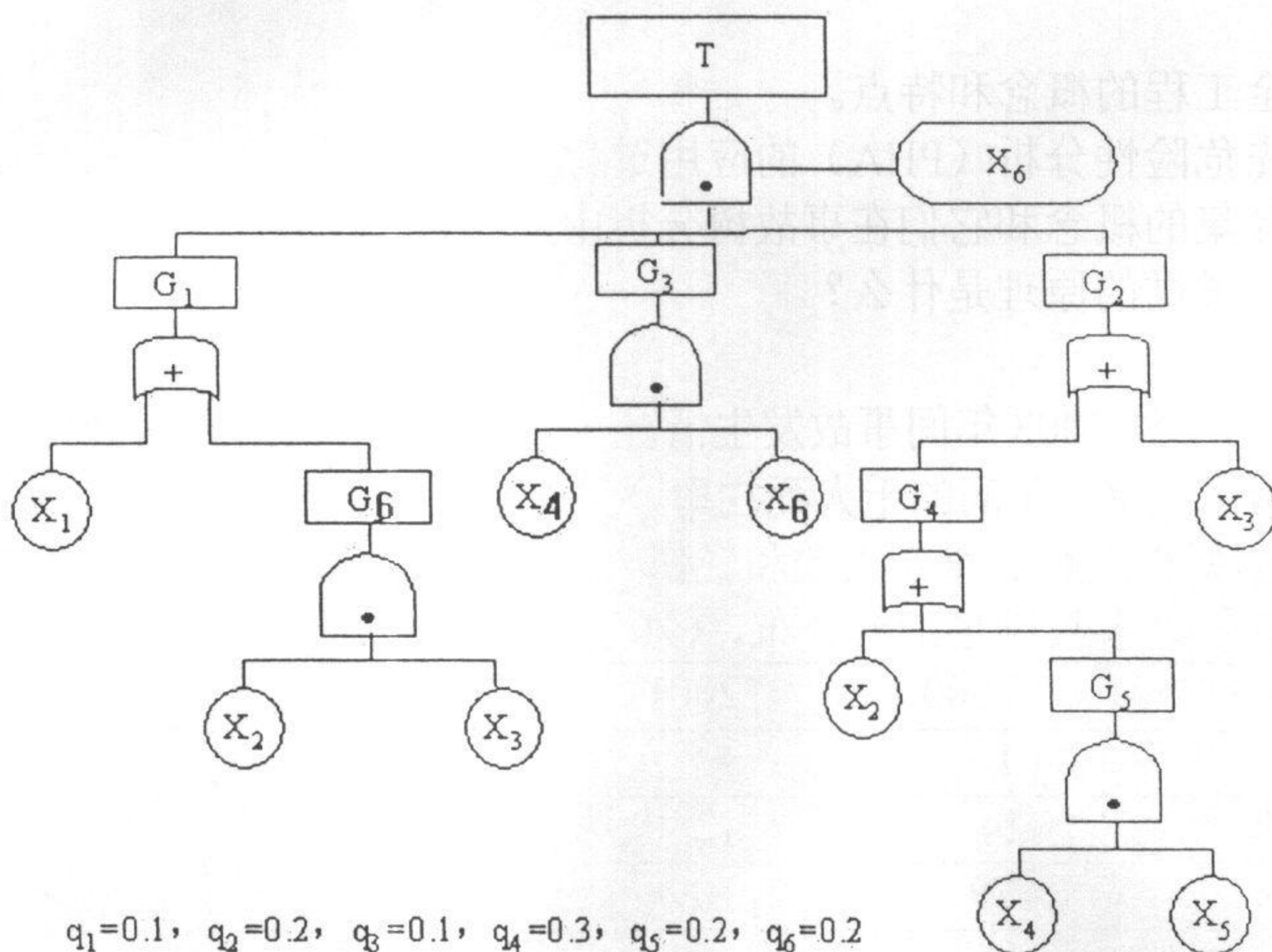
### ★ 答卷须知

试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效。

科目代码： 401 科目名称： 安全系统工程

水平评价为(0.3,0.3,0.3,0.1)；对人员素质评价为(0.3,0.2,0.4,0.1)。试用模糊评价方法评价该钢厂的安全状况。(10分)

6 定量分析下图所示事故树。(求下列事故树的结构函数、最小割集、最小径集、顶事件发生概率、基本事件概率重要度和关键重要度。)(36分)



7、今年以来，国内煤矿井下爆炸事故频繁发生，请用你掌握的安全系统工程的知识，分析煤矿井下爆炸事故发生的原因，并提出改进措施。(15分)