

UDC 519.28:007.3

A 20



# 中华人民共和国国家标准

GB 7829—87

---

## 故障树分析程序

Procedure for fault tree analysis

1987-06-03 发布

1988-01-01 实施

---

国家标准局 发布

## 故障树分析程序

Procedure for fault tree analysis

## 1 总则

## 1.1 目的

故障树分析是系统可靠性和安全性分析的工具之一。故障树分析包括定性分析和定量分析。定性分析的主要目的是：寻找导致与系统有关的不希望事件发生的原因和原因的组，即寻找导致顶事件发生的所有故障模式。定量分析的主要目的是：当给定所有底事件发生的概率时，求出顶事件发生的概率及其他定量指标。在系统设计阶段，故障树分析可帮助判明潜在的故障，以便改进设计（包括维修性设计）；在系统使用维修阶段，可帮助故障诊断、改进使用维修方案。

## 1.2 范围

本标准规定了系统可靠性和安全性的故障树分析的一般程序，主要适用于底事件和顶事件均为两状态的正规故障树。

## 2 引证标准

GB 3187—82《可靠性基本名词术语及定义》。

GB 4888—85《故障树的名词术语和符号》。

## 3 术语

本标准采用GB 3187—82和GB 4888—85中规定的术语定义。并补充以下术语：

## 3.1 模块

对于已经规范化和简化（见5.3和5.4.1）的正规故障树，模块是至少有两个底事件，但不是所有底事件的集合，这些底事件向上可到达同一个逻辑门，并且必须通过此门才能到达顶事件，故障树的所有其他底事件向上均不能到达该逻辑门。

## 3.2 最大模块

经规范化和简化的正规故障树的最大模块是该故障树的一个模块，且没有其他模块包含它。

## 3.3 割集

割集是导致正规故障树顶事件发生的若干底事件的集合。

## 3.4 最小割集

最小割集是导致正规故障树顶事件发生的数目不可再少的底事件的集合。它表示引起故障树顶事件发生的一种故障模式。

## 3.5 结构函数

故障树的结构函数定义为：

$$\phi(X_1, X_2, \dots, X_n) = \begin{cases} 1, & \text{若顶事件发生} \\ 0, & \text{若顶事件不发生} \end{cases}$$