

核电厂设计安全规定

(国家核安全局 1991 年 7 月 27 日发布 国家核安全局令第 1 号)

本规定自 1991 年 7 月 27 日起实施

本规定由国家核安全局负责解释

1 引言

1.1 目的

本规定提出了陆上固定式热中子反应堆核电厂的核安全原则，确定了保证核安全所必需的基本要求。这些要求的适用范围包括安全重要的构筑物、系统和部件以及有关规程和程序。规定中只强调设计中必须满足的要求，对于如何满足这些要求则不作具体规定。

附录 I 所列安全导则是对本规定的说明和补充。

本规定适用于核电厂设计、制造、建造、运行和监督管理。

1.2 范围

本规定阐述了构筑物、系统和部件为满足安全运行以及防止(或减轻)可能危及安全的事件后果所应遵守的设计方法和设计要求。可能危及安全的事件统称为假设始发事件。假设始发事件用于确定核电厂物项的设计基准。它们包含多种可能单独地或相互组合后影响安全的因素。这些因素有如下几种类型:

- (1)与核电厂厂址及其环境有关联的因素;
- (2)由人员行动引起的因素;
- (3)源自核电厂本身运行的因素。

本规定不考虑下列事件:

- (1)极不可能发生的事件(对严重事故的考虑见 3.5 条);
- (2)能导致核电厂厂址区域的全面破坏而又不能加以防范的人为事件和自然事件;
- (3)绝无可能影响核电厂安全的工业事故。

本规定不考虑核电厂对环境的非放射性影响。第 5 章和第 9 章的某些要求只适用于水冷堆。

2 安全原理

2.1 安全目标

核能与任何一种对于人类和环境具有一定风险的工业活动一样，均须尽力降低风险。核能的风险与电离辐射(以下简称辐射)有关。因此核安全的最终安全目标为：

建立并保持对辐射危害的有效防御，保护厂区人员、公众和环境。

具体而言，辐射防护的目标为：

保证厂区人员和公众在运行状态下所受到的辐射照射低于规定限值并保持合理可行尽量低；保证减轻事故引起的照射。

与事故状态有关的目标为：

保证从总体上防止事故的发生；保证在出现核电厂设计中考虑到的所有事故序列(即使是概率很低的序列)时，其放射性后果不大；通过预防和缓解措施保证发生严重后果的事故的可能性极低。

2.2 纵深防御

纵深防御概念是安全原理的重要组成部分。此概念必须贯彻于安全有关的全部活动，包括与组织、设计或人员行为有关的方

面，以保证这些活动均置于重叠措施的防御之下，即使有一种防御失效，亦将得到补偿或纠正。

设计过程中必须贯彻纵深防御概念，从而提供多层次的保护。这方面的实例为：

(1)设置多种手段以保证每个基本安全功能(反应性控制、余热排出和放射性包容)的执行；

(2)除固有安全特性外，采用可靠的保护装置；

(3)通过安全系统的自动触发和运行人员的行动，加强对核电厂的控制；

(4)提供设备和规程以支援事故预防措施、控制事故发展过程和限制事故后果。

作为一条基本要求，任何时候各防御层次都必须按照不同运行方式的规定一一备齐。在缺少一个防御层次而其他防御层次虽在的条件下，继续运行就没有足够的基础。

纵深防御概念在设计过程中的第一种应用如下：提供多层次的设备和规程，用以防止事故，或在未能防止事故时保证适当的保护。

(1)第一层次防御的目的是防止偏离正常运行。这一层次要求按照恰当的质量水平和工程实践正确并保守地设计、建造和运行核电厂。为达到此目的，对设计规范和材料的恰当选择以及部件制造和核电厂施工的控制，均应十分注意。对于核电厂的检查、维护和试验规程，以及进行这些活动时良好的可达性、核电厂的运行条件和运行经验的利用等项，亦应予以关注。

(2)第二层防御的目的是检测和纠正偏离正常运行的情况，以防止预计运行事件升级为事故工况。这是由于尽管注意预防，核电厂在其寿期内仍然会发生假设始发事件。这一层次要求设置专用系统并制定运行规程以防止或尽量减小这些假设始发事件所造成的损坏。

(3)设置第三层次防御是基于以下假定：尽管极少可能，某些预计运行事件的升级仍有可能未被前一层次防御所制止，因此必须提供附加的设备和规程以控制由此引起的事故工况的后果。设

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=11_3620

