



中华人民共和国国家标准

GB/T 47644—2026

压水堆核动力厂启动物理试验

Startup physics tests for pressurized water reactor of nuclear power plants

2026-07-02 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 试验总体要求 2

5 试验项目 2

6 先决条件 2

7 启动物理试验 3

8 反应性功率系数测量 13

9 首堆试验增加项 16

附录 A（资料性） 典型的试验验收准则 19

附录 B（资料性） 次临界控制棒价值测量方法 20

参考文献 21

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国核能标准化技术委员会(SAC/TC 58)提出并归口。

本文件起草单位：上海核工程研究设计院股份有限公司、核工业标准化研究所、生态环境部核与辐射安全中心、中国核动力研究设计院、中核运维技术有限公司、南华大学、深圳中广核工程设计有限公司。

本文件主要起草人：郑明光、杨波、王丽华、杨庆湘、施建锋、汤春桃、毕光文、李文凯、李苙、王嘉鋆、唐志尧、郑继业、肖红、刘同先、潘泽飞、于涛、谢金森、张松文、杨伟焱、费敬然、曹泓、杜炳。

压水堆核动力厂启动物理试验

1 范围

本文件描述了压水堆核动力厂在启动到初始临界阶段、低功率试验阶段和提升功率阶段启动物理试验的主要内容、试验方法及验收准则。

本文件适用于压水堆核动力厂调试和换料的启动物理试验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 4960.2 核科学技术术语 第2部分:裂变反应堆

GB/T 41591 压水堆核电厂反应堆首次临界试验

3 术语和定义

GB/T 4960.2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热态零功率 hot zero power

反应堆的一种运行状态,在这种状态下反应堆实质上处于临界状态,但是没有产生可测量的裂变释热,并且反应堆冷却剂系统的温度和压力处于相应的零功率设计值。

[来源:HAD 001/01—2025,有修改]

3.2

首堆试验 first plant only test;FPOT

针对新设计的反应堆中采用新概念、新设计、新特征的构筑物、系统和设备而进行的全新的、唯一的、独特的或特殊的调试试验。

3.3

反应性价值 reactivity worth

使反应堆的反应性状态发生变化的能力,以反应堆在两个状态下的反应性变化量进行度量。

注:按公式(1)计算并以百分比表示的反应性变化:

$$\Delta\rho = \frac{k_2 - k_1}{k_1 \times k_2} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

k_1 ——反应堆状态1的有效增殖因子;

k_2 ——反应堆状态2的有效增殖因子。