



中华人民共和国国家标准

GB/T 11807—2021

代替 GB/T 11807—2008

核电厂安全重要松脱部件声学监测系统 的特性、设计和运行规程

Characteristics, design and operational procedures for acoustic monitoring systems of loose parts detection important to safety in nuclear power plants

(IEC 60988:2009, Nuclear power plants—Instrumentation important to safety—Acoustic monitoring systems for detection of loose parts: characteristics, design criteria and operational procedures, MOD)

2021-12-31 发布

2022-07-01 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 松脱部件监测	2
4.1 监测目的	2
4.2 一般要求	2
4.3 系统概貌	3
5 系统要求	3
5.1 基本结构和设计准则	3
5.2 信号采集	4
5.3 信号处理	5
5.4 信号贮存和信号显示	6
5.5 信号监测	7
5.6 校准	9
6 初始启动和运行	9
6.1 反应堆冷却剂泵初始启动前的系统试验	9
6.2 在未设报警阈值情况下的初始监视	10
6.3 系统调整	10
7 监督大纲	11
7.1 概述	11
7.2 参考记录	11
7.3 运行期间的监督	11
7.4 报警后的行动	12
7.5 系统定期试验	12
8 文件	13
附录 A (资料性) 用声音轨迹监测松脱部件的说明及典型声音信号波形	14
附录 B (资料性) 功能框图各模块的说明	19
附录 C (资料性) 松脱部件数字监测系统示例	20
附录 D (资料性) 信号评价分析	22

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。

本文件代替 GB/T 11807—2008《探查松脱零件的声学监测系统的特性、设计和运行程序》，与 GB/T 11807—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 修改了标准范围(见第 1 章,2008 年版的第 2 章)；
- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 增加了术语“报警监视器”“监测信号”“已知事件”及其定义(见 3.11、3.12、3.13)；
- 删除了术语“监测区域”“外来物”“阵发波间隔的频率分布”“阵发波幅度的频率分布”“系统灵敏度”“通带”及其定义(见 2008 年版的 2.1、2.2.3、2.7、2.8、2.10、2.11)；
- 修改了术语和定义“松脱部件”“结构声音”“本底噪声”(见 3.1、3.4、3.6,2008 年版的 2.2、2.3、2.5)；
- 修改了关于松脱部件监测的概述性描述(见第 4 章,2008 年版的第 3 章)；
- 修改了“监测系统各功能单元的特性和设计要求”(见第 5 章,2008 年版的第 4 章)；
- 修改了初始启动试验的相关要求(见第 6 章,2008 年版的第 5 章)；
- 修改了监督大纲的相关要求(见第 7 章,2008 年版的第 6 章)；
- 增加了文件要求中松脱部件监测系统说明[见第 8 章的 a)]；

本文件修改采用 IEC 60988:2009《核电厂 安全重要仪表 探查松脱部件的声学监测系统：特性、设计准则和运行规程》。

本文件与 IEC 60988:2009 相比做了结构调整：

- 3.1~3.13 对应 IEC 60988:2009 的 3.9、3.7、3.10、3.18、3.16、3.3、3.17、3.14、3.15、3.6、3.2、3.11、3.8；
- 将 IEC 60988:2009 的部分章条进行了分条。

本文件与 IEC 60988:2009 的技术差异及其原因如下。

- 为满足我国标准的编制要求，修改了标准范围。
- 关于规范性引用文件，本文件做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 15474 代替 IEC 61226(见 5.1.2)；
 - 用修改采用国际标准的 NB/T 20026 代替 IEC 61513(见 5.1.2)。
- 为满足我国标准的编制要求，删除了 IEC 60988:2009 中术语“阵发波间隔分布”“阵发波幅度分布”“单通道报警抑制”“自适应共振频率”“共振因子”及其定义。
- 将 IEC 60988:2009 的部分注释内容放于正文中。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《核电厂安全重要松脱部件声学监测系统的特性、设计和运行规程》。

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。

本文件由全国核仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 30)提出并归口。

本文件起草单位：核工业标准化研究所、中国核动力研究设计院。

GB/T 11807—2021

本文件主要起草人：杜建、蒋天植、焦丽玲、沈峰、刘才学、王嘉鋆、王根生。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——1989年首次发布为 GB/T 11807—1989，2008年第一次修订；

——本次为第二次修订。

核电厂安全重要松脱部件声学监测系统 的特性、设计和运行规程

1 范围

本文件规定了核电厂反应堆冷却剂系统松脱部件的声学监测系统的特性、设计要求和运行规程。
本文件适用于反应堆冷却剂系统松脱部件监测系统的设计和运行。

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 15474 核电厂安全重要仪表和控制功能分类(GB/T 15474—2010, IEC 61226:2005, MOD)

NB/T 20026 核电厂安全重要仪表和控制系统总体要求(NB/T 20026—2014, IEC 61513:2011, MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

松脱部件 loose part

脱落部件、松动部件和核电厂建造、换料和维修期间遗留物的统称。

3.2

脱落部件 detached part

与反应堆冷却剂压力边界内的部件已失去连接,从而可以被反应堆冷却剂所携带的部件。

3.3

松动部件 loosened part

已经松动,但与原固定部件仍保持连接的部件。

3.4

结构声音 structure-borne sound

在金属结构件表面传播的、频率在可听范围内的声音。

3.5

声音传感器 sound sensor

把机械信号转变为电信号的变换器,它在反应堆冷却剂压力边界外表面接收声音,该声音借助于位移、速度或加速度探测。

注:本文件中的声音传感器是指探测“结构声音”的传感器。