



中华人民共和国国家标准

GB/T 15146.12—2017

反应堆外易裂变材料的核临界安全 第 12 部分：轻水堆燃料燃耗信用制

Nuclear criticality safety for fissile materials outside reactors—
Part 12: Burnup credit for light water reactor (LWR) fuel

2017-07-31 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

《反应堆外易裂变材料的核临界安全》已经或计划发布 12 个部分：

- GB 15146.1 反应堆外易裂变材料的核临界安全 第 1 部分：核临界安全行政管理规定；
- GB 15146.2 反应堆外易裂变材料的核临界安全 第 2 部分：易裂变材料操作、加工、处理的基本技术规则与次临界限值；
- GB 15146.3 反应堆外易裂变材料的核临界安全 第 3 部分：易裂变材料贮存的核临界安全要求；
- GB 15146.4 反应堆外易裂变材料的核临界安全 含易裂变物质水溶液的钢质管道交接的核临界安全准则；
- GB 15146.5 反应堆外易裂变材料的核临界安全 钚-天然铀混合物的核临界控制准则和次临界限值；
- GB/T 15146.6 反应堆外易裂变材料的核临界安全 第 6 部分：硼硅酸盐玻璃拉希环及其应用准则；
- GB 15146.7 反应堆外易裂变材料的核临界安全 次临界中子增殖就地测量安全规定；
- GB 15146.8 反应堆外易裂变材料的核临界安全 第 8 部分：堆外操作、贮存、运输轻水堆燃料的核临界安全准则；
- GB/T 15146.9 反应堆外易裂变材料的核临界安全 核临界事故探测与报警系统的性能及检验要求；
- GB 15146.10 反应堆外易裂变材料的核临界安全 固定中子吸收体的应用安全要求；
- GB/T 15146.11 反应堆外易裂变材料的核临界安全 基于限制和控制慢化剂的核临界安全；
- GB/T 15146.12 反应堆外易裂变材料的核临界安全 第 12 部分：轻水堆燃料燃耗信用制。

本部分为《反应堆外易裂变材料的核临界安全》的第 12 部分。

本部分由中国核工业集团公司提出。

本部分由全国核能标准化技术委员会(SAC/TC 58)归口。

本部分起草单位：中国核电工程有限公司、中国原子能科学研究院。

本部分主要起草人：霍小东、朱庆福、杨海峰、易璇、邵增。

反应堆外易裂变材料的核临界安全

第 12 部分:轻水堆燃料燃耗信用制

1 范围

《反应堆外易裂变材料的核临界安全》的本部分规定了商用轻水堆二氧化铀燃料组件在贮存和运输的临界安全控制中考虑燃料辐照和放射性衰变引起的反应性效应的准则。本部分还提出了在临界安全评价的输入中描述燃料燃耗的要求。

本部分适用于商用轻水堆二氧化铀燃料组件的贮存和运输。

本部分假设燃料和任何固定式可燃吸收体都包含在完整的组件内。对以任何方式进行分解、加固、损坏或再装配的燃料需作进一步的分析。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 15146.1 反应堆外易裂变材料的核临界安全 第 1 部分:核临界安全行政管理规定

GB 15146.2 反应堆外易裂变材料的核临界安全 第 2 部分:易裂变材料操作、加工、处理的基本技术规则与次临界限值

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可燃吸收体 burnable absorber

一种加于燃料组件通过吸收中子来控制反应性的材料,主要在燃料寿期的初期控制反应性。随着辐照不断进行,可燃吸收体中子吸收性能下降。如果可燃吸收体是燃料组件的整体组成部分(不可移动),即称为“固定式”,否则称为“可移动式”。本部分所指的可燃吸收体除非特别说明,都是指固定式的。

3.2

可燃吸收体信用制 burnable absorber credit

考虑存在固定式可燃吸收体引起的总反应性的降低。由于含有可燃吸收体的燃料受辐照时在寿期初反应性可能会增加,置信辐照后燃料中的可燃吸收体时应进行燃耗分析。

3.3

燃耗 burnup

一个燃料组件的某一区域内单位质量初始铀系元素(如铀和钚)在该区域所释放出来的能量,亦即比燃耗。