



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13976—2008  
代替 GB/T 13976—1992

---

## 压水堆核电厂运行状态下的放射性源项

Radioactive source term of PWR nuclear power plant for operational states

2008-07-02 发布

2009-04-01 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

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 计算主要流体内放射性核素比活度的方法 .....	2
5 流出物放射性核素源项 .....	3
附录 A (规范性附录) 参考核电厂主要设计参数 .....	4
附录 B (规范性附录) 参考核电厂系统流程及核素去除途径 .....	5
附录 C (规范性附录) 放射性核素分类 .....	6
附录 D (规范性附录) 参考核电厂主要流体内放射性核素比活度 .....	7
附录 E (规范性附录) 核电厂调整因子计算公式 .....	9
附录 F (规范性附录) 核电厂确定调整因子的参数值 .....	10
附录 G (资料性附录) 气态流出物源项 .....	11
附录 H (资料性附录) 液态流出物源项 .....	15
附录 I (资料性附录) 氙的释放率 .....	22
附录 J (资料性附录) 碳-14 的释放率 .....	23

## 前 言

本标准参考了美国核协会制定的美国国家标准 ANSI/ANS-18.1:1984、美国核管会的技术文件 NUREG-0017:1985 以及 IAEA 的 TRS No. 421。

本标准代替 GB/T 13976—1992《压水堆核电站运行工况下的放射性源项》。

本标准与 GB/T 13976—1992 相比主要变化如下：

- 标准名称改为《压水堆核电站运行状态下的放射性源项》；
- 删除了原术语“3.2 活化气体、3.13 放射性物质释放率”；增加了“正常运行”、“预计运行事件”、“水活化产物”的术语和定义；
- 原“3.1 运行工况”改为“3.1 运行状态”，对部分术语的定义进行了修改；
- 删除了直流式蒸汽发生器的相关内容；
- 修改了源项计算中主要设计数据、主要流体内核素比活度数据、调整因子的参数值和未经处理的洗涤废液放射性物质向环境的释放率数据；
- 增加了碳-14 的源项。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 为规范性附录，附录 G、附录 H、附录 I 和附录 J 为资料性附录。

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由全国核能标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海核工程研究设计院。

本标准主要起草人：梅其良、何忠良、邓理邻。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 13976—1992。

# 压水堆核电站运行状态下的放射性源项

## 1 范围

本标准规定了压水堆核电站运行状态下一次冷却剂、蒸汽发生器炉水和蒸汽内放射性核素比活度的确定方法及液态流出物和气态流出物源项的确定方法。

本标准计算的源项适用于评价通过液态和气态流出物释放到环境中去的放射性核素的年平均排放量。

本标准采用的数据是基于使用锆包壳二氧化铀燃料的压水堆核电站。

本标准仅适用于采用 U 型管式蒸汽发生器的压水堆核电站。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

EJ/T 421 三十万千瓦压水堆核电站 核级高效碘吸附器

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**运行状态 operational states**

符合正常运行和预计运行事件定义的那些工况。

### 3.2

**正常运行 normal operation**

核电站在规定的运行限值和条件范围内的运行。

### 3.3

**预计运行事件 anticipated operational occurrences**

设备失效、操作人员失误和管理失误等多方面原因导致的计划外的放射性物质释放,但并没有达到事故程度的后果。

### 3.4

**化学废液 chemical waste**

那些去污剂、再生剂或其他化学试剂含量较高的液体。这种废液主要来自去污系统、树脂再生废水和实验室废水。

### 3.5

**干净废液 clean waste**

那些含氘、无氧、低电导率的液体。它们主要来自一次冷却剂系统设备的泄漏水和排放水以及某些阀和泵密封的泄漏水。这些水通常经过处理后作为一次冷却剂的补给水予以复用。

### 3.6

**洗涤废液 detergent waste**

含有洗涤剂、肥皂或类似有机物质的液体。这种液体主要来自洗衣水、人员淋浴水以及那些放射性水平不高的设备的去污废液。