

GB

ICS

Z

# 中华人民共和国国家标准

GB14587-XXXX

代替 GB14587-93

核电厂放射性液态流出物排放技术要求

Technical requirement for discharge of radioactive liquid effluents  
from nuclear power plant

(征求意见稿)

200×-××-××发布

200×-××-××实施

国家环境保护总局

国家质量监督检验检疫总局 发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 一般要求.....	3
5 排放管理.....	4
6 排放口设置.....	5
7 监测和记录.....	5

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国放射性污染防治法》，防治核电厂液态流出物的放射性污染，改善环境质量，保护公众身体健康，制定本标准。

本标准规定了核电厂放射性液态流出物排放的技术要求。

本标准是对《轻水堆核电厂放射性废水排放系统技术规定》(GB14587-93)的修订。在修订中，充分考虑了国家新近颁发的相关法规的要求和国内核电厂的运行经验反馈，结合相关国际组织和一些国家的经验，修改了放射性液态流出物所致公众受照剂量约束值，规定了对放射性液态流出物实施总量控制和浓度控制，增加了放射性液态流出物排放浓度限值和在线报警阈值，增加了液态放射性流出物排放系统设计和运行管理上的技术要求特别是优化要求，修改了放射性液态流出物排放管理、电厂排放口设置和监测等方面的一些要求。

自本标准实施之日起，原国家标准 GB14587-93 废止。

按照有关法律规定，本标准具有强制执行的效力。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准主要起草单位：国家环保总局核与辐射安全中心、苏州热工研究院有限公司。

本标准国家环境保护总局 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

# 中华人民共和国国家标准

## 核电厂放射性液态流出物排放技术要求

Technical requirement for discharge of radioactive liquid effluents from nuclear power plant

GB14587—XXXX

代替 GB14587-93

### 1 适用范围

本标准规定了核电厂放射性液态流出物排放的技术要求。

本标准适用于核电厂放射性液态流出物排放系统的设计和运行以及核电厂放射性液态流出物排放的管理。其他核反应堆设施可参照采用。

### 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 6249 核电厂环境辐射防护规定

GB11216 核设施流出物和环境放射性监测质量保证计划的一般要求

GB11217 核设施流出物监测的一般规定

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1 放射性液态流出物

释放到环境中的含有放射性的液体。

#### 3.2 放射性液态流出物排放系统

核电厂用以收集、贮存、监测和排放运行产生的放射性液态流出物的系统。

### 3.3 系统排放口

核电厂放射性液态流出物排放系统的出口。

### 3.4 电厂排放口

核电厂排水渠与环境受纳水体接口处。

### 3.5 剂量约束值

对源可能造成的个人剂量预先确定的一种限制，它是源相关的，被用作对所考虑的源进行防护和安全最优化时的约束条件。对于公众照射，剂量约束是公众成员从一个受控源的计划运行中接受的年剂量的上界。

### 3.6 排放限值

核电厂放射性液态流出物向环境排放的放射性活度限值，包括年排放总量限值和排放浓度限值。

### 3.7 排放设计控制值

由核电厂设计单位结合电厂设计、厂址特征和参考电站的运行经验反馈，按“可合理达到尽量低”的原则，确定的放射性液态流出物向环境排放的设计控制值，包括年排放总量设计控制值和排放浓度设计控制值。

### 3.8 排放管理目标值

包括年排放总量管理目标值和排放浓度管理目标值。由核电厂营运单位根据厂址特征、电厂设计和运行经验反馈，按“可合理达到尽量低”的原则，提出的放射性液态流出物年排放总量和排放浓度申请值并经审批确定。

## 4 一般要求

4.1 核电厂营运单位应采取有效措施，保证核电厂运行状态下向环境受纳水体排放的放射性液态流出物对公众所致的最大个人有效剂量只是 GB 6249 规定的剂量约束值的一小部分。

4.2 核电厂营运单位应采取有效措施，保证放射性液态流出物排放系统的设计和运行以及核电厂放射性液态流出物排放的管理满足 GB18871 的相关要求，

遵循“可合理达到尽量低”和“废物最小化”的原则，实施放射性液态流出物年排放总量控制和排放浓度控制。

4.3 核电厂放射性液态流出物向环境排放的放射性总量应符合 GB6249 中有关放射性液态流出物年排放总量控制值的相关规定。同时，对于滨海厂址，系统排放口处除氙外其它放射性核素的排放浓度限值为 3700 Bq/L；对于滨河、滨湖或滨水库厂址，系统排放口处除氙外其它放射性核素的排放浓度限值为 37Bq/L，且电厂排放口下游 1km 处接纳水体中总  $\beta$  放射性浓度不得超过 1Bq/L。

4.4 在核电厂放射性液态流出物排放系统设计时，来自核岛系统的放射性液态流出物和来自常规岛系统的放射性液态流出物应进入不同的排放系统，严禁将电厂非放射性废水纳入电厂放射性液态流出物排放系统。

营运单位应根据 4.1、4.2 和 4.3 的规定，确定电厂放射性液态流出物中 H-3 和除氙外其它放射性核素的年排放总量设计控制值。对重水堆核电厂，还应确定放射性液态流出物中 C-14 的年排放总量设计控制值。

对于核电厂不同来源的放射性液态流出物，应根据其排水量、所含放射性核素的种类和活度浓度，分别确定各系统排放口放射性液态流出物中 H-3 和除氙外其它放射性核素的排放浓度设计控制值。对重水堆核电厂，还应确定放射性液态流出物中 C-14 的排放浓度设计控制值。

4.5 在首次装料前，核电厂营运单位应在排放设计控制值的基础上，根据厂址环境特征以及同类核电厂的运行经验反馈，对放射性液态流出物的排放管理进行优化，提出电厂放射性液态流出物年排放总量和排放浓度申请值，经批准后作为电厂放射性液态流出物排放管理目标值。对于多机组厂址，应统一提出放射性液态流出物年排放总量申请值。

4.6 在运行期间，核电厂营运单位应结合运行经验反馈和厂址条件的变化情况，对放射性液态流出物的排放管理进一步进行优化分析，每 5 年对核电厂放射性液态流出物排放管理目标值进行一次审查修订并报批。

4.7 核电厂营运单位应按季度控制放射性液态流出物年排放总量，连续三个月内

的放射性液态流出物排放总量不应超过年排放总量管理目标值的二分之一。

- 4.8 核电厂营运单位应制定放射性液态流出物排放的管理程序，加强对放射性液态流出物的排放管理，减少核电厂放射性液态流出物的非计划排放。

为有效防止核电厂放射性液态流出物的非计划排放，系统排放口在线监测仪表的连锁报警阈值应小于排放浓度管理目标值的 3 倍。

- 4.9 为有效禁止核电厂事故时放射性废液向环境的可能排放，核电厂设计时应设置足够容量的应急滞留贮槽，以保持对事故放射性废液的容纳和控制能力。

## 5 排放管理

- 5.1 对于单机组或双机组核电厂，放射性液态流出物应集中排放。对于多机组核电厂址，各机组的放射性液态流出物应尽量集中排放，不允许双侧排放。对于滨海厂址，不得漫滩排放，鼓励实现离岸排放。

- 5.2 对于采用直流循环冷却的核电厂，所有放射性液态流出物在排入环境受纳水体之前，应经该核电厂循环冷却水排水渠，与冷却水混合后由电厂排放口排出。

- 5.3 经过电厂放射性废液处理系统处理后的废水，应采用槽式排放。对于洗衣废水和淋浴水等含低、弱放射性的废水，即使放射性浓度远低于排放浓度管理目标值，也应实现槽式排放。

- 5.4 对于每一个排放系统，一般至少应设置两个相同容量的贮存排放槽，特殊情况下贮存排放槽可以在不同排放系统之间互为备用。每个贮存排放槽的有效容积应保证在核电厂正常运行状态下对放射性液态流出物的足够滞留能力。

贮存排放槽应设有将超过排放浓度管理目标值的液态流出物返回废水处理系统进行净化处理的装置。

贮存排放槽应设置混合装置(例如循环混合泵)，以便排放前能从槽中取得代表性样品。

从取样开始到排放过程结束，不应有放射性液态流物流入该贮存排放槽。

5.5 低于排放浓度管理目标值的放射性液态流出物，应由核电厂辐射防护人员或授权人签字认可后，才准排放。

高于排放浓度管理目标值但低于排放浓度限值的放射性液态流出物，应由核电厂经理或授权人签字认可后，才准排放。同时，应查明放射性液态流出物浓度增高的原因并采取必要的措施避免再次发生。

超过排放浓度限值的放射性液态流出物，不得排放。不得采用稀释方法，将超过排放浓度限值的放射性液态流出物排入电厂排水渠。

5.6 经处理后达到复用要求的放射性液态流出物，应尽量在本电厂内复用，以减少排放量。

## 6 电厂排放口设置

6.1 电厂排放口的设置应充分考虑受纳水体的环境容量、功能以及生态特征等因素。电厂排放口应尽量避免避开集中取水口、经济鱼类产卵场、洄游路线、水生生物养殖场以及集中的游泳娱乐场所等环境敏感点。对于内陆厂址，电厂排放口下游 1km 范围内禁止设置生活用水和农业用水取水口。

6.2 电厂排放口设计时，应有多种放射性液态流出物排放口的具体位置和型式的方案，经数值模拟计算并充分考虑环境影响因素后，从中确定一个优选方案，并经水工模型试验加以验证后报批。

6.3 确定电厂排放口时应考虑受纳水体内放射性沉积物积累对环境造成的影响。

6.4 电厂排放口应设有明显的警示标志。

## 7 监测和记录

7.1 核电厂放射性液态流出物的监测和记录应满足 GB11217 和 GB11216 的相关要求。

7.2 对于核电厂不同来源的放射性液态流出物，排放前应进行取样，测量各放射性核素的活度浓度。应在排入核电厂排水渠的每根放射性排水管线上设置放射性浓度在线连续监测装置。



- 7.3 在线连续监测装置应有报警和联锁功能。当放射性液态流出物的排放浓度超过联锁报警阈值或监测装置发生故障时，应在主控室或就地控制室发出声和光报警，排放应自动停止。
- 7.4 在线连续监测装置应具有足够的灵敏度、准确性和短的响应时间，并由计量检测单位定期校正，量值溯源应有详细记录。
- 7.5 滨河、滨湖或滨水库核电厂在其电厂排放口下游 1km 处应设置监测点，每天定时自动取样，送实验室进行分析。
- 7.6 应绘制放射性液态流出物排放监测点的分布图。
- 7.7 监测记录应包括排放时间、排水量、排放的核素浓度、总活度和人员签字，并定期编制成文件长期保存。