



# 后处理厂核安全设备清单编制介绍



- 背景
- 编制过程
- 编制依据与原则
- 主要内容简介



# 背景

- 核能和平利用的发展
- 民用核安全设备监督管理



- 核能和平利用的发展

在采用国际最高安全标准、确保安全的前提下，适时在东部沿海地区启动新的核电项目建设，研究论证内陆核电建设。坚持引进消化吸收再创新，重点推进**AP1000**、**CAP1400**、高温气冷堆、快堆及后处理技术攻关。加快国内自主技术工程验证，重点建设大型先进压水堆、高温气冷堆重大专项示范工程。积极推进核电基础理论研究、核安全技术研究开发设计和工程建设，完善核燃料循环体系。积极推进核电“走出去”。加强核电科普和核安全知识宣传。到**2020**年，核电装机容量达到**5800**万千瓦，在建容量达到**3000**万千瓦以上。

- 《能源发展战略行动计划（**2014-2020**年）》



## • 民用核安全设备监督管理

- 为加强对民用核安全设备的监督管理，保证民用核设施的安全运行，**2007年7月**国务院发布了《民用核安全设备监督管理条例》，自**2008年**起施行
- 同步施行的有**HAF601-HAF604**四个部门规章
  - 民用核安全设备设计制造安装和无损检验监督管理规定
  - 民用核安全设备无损检验人员资格管理规定
  - 民用核安全设备焊工焊接操作工资格管理规定
  - 进口民用核安全设备监督管理规定



## • 民用核安全设备监督管理

- 第二条 本条例所称民用核安全设备，是指在民用核设施中使用的执行核安全功能的设备，包括核安全机械设备和核安全电气设备。  
民用核安全设备目录由国务院核安全监管部门商国务院有关部门制定并发布。
- 第六十一条 本条例下列用语的含义：
  - (一) 核安全机械设备，包括执行核安全功能的压力容器、钢制安全壳（钢衬里）、储罐、热交换器、泵、风机和压缩机、阀门、闸门、管道（含热交换器传热管）和管配件、膨胀节、波纹管、法兰、堆内构件、控制棒驱动机构、支承件、机械贯穿件以及上述设备的铸锻件等。
  - (二) 核安全电气设备，包括执行核安全功能的传感器（包括探测器 and 变送器）、电缆、机柜（包括机箱和机架）、控制台屏、显示仪表、应急柴油发电机组、蓄电池（组）、电动机、阀门驱动装置、电气贯穿件等。



## • 民用核安全设备监督管理

- 2007年12月，国家核安全局公布了《民用核安全设备目录（第一批）》
- 2012年6月，国家核安全局向有关单位发布了《关于进一步明确部分民用核安全设备类别许可范围的通知》（国核安发[2012]106号）
- 2015年6月，国家核安全局向有关单位发函，征求《民用核安全设备名录》（第一批，修订）及其解释说明的意见。





# 后处理厂核安全设备清单编制过程

- **2014年3月**，核与辐射安全中心接到核安全三司工作任务单，启动了核燃料循环设施重要安全管理策略研究，开展调研活动，并制定民用核安全设备目录。
- **2014年4月起**，编制组对我国核燃料循环设施中核安全设备的分级及管理情况通过现场和信函等形式进行了广泛的调研，并形成了《核燃料循环设施设备调研报告》。
- **2014年7月、10月**，核安全三司、一司组织召开了核燃料循环设施设备管理专题讨论会，在审查调研报告并征求专家意见的基础上，确定首先发布核燃料后处理厂设备监管目录。
- **2014年11月20日**，国家核安全局发文征求相关单位的意见（征求意见稿）
- **2015年5月27日**，编制组组织召开专家咨询会
- **2015年9月24日**，国家核安全局组织送审稿审查会（送审稿）
- **2015年9月底**，依送审稿审查会要求，形成送审稿（修订）。





# 编制依据与原则

## （一）依据

技术依据是我国的有关法律、法规、国家标准和相关技术文件等。主要文件如下：

1. 《民用核安全设备监督管理条例》（2007）
2. 《民用核燃料循环设施安全规定》（HAF301，1993）
3. 《民用核安全设备设计制造安装和无损检验监督管理规定》（HAF601-2007）
4. 《民用核安全设备目录（第一批）》（2007）
5. 《乏燃料后处理厂设计安全准则》（HAFJ0050，1995）
6. 《核燃料后处理厂建（构）筑物、系统和部件的分级》（EJ/T 939-95）



## （二）原则

民用乏燃料后处理厂包括乏燃料接受与贮存、乏燃料剪切和溶解、共去污、铀钚分离和纯化、铀钚尾端、产品贮存、废物处理等工艺单元，以及配套的辅助设施。

为保证乏燃料后处理厂的安全运行，必须首先确定属于安全重要的所有建（构）筑物、系统和部件，然后根据其安全功能和安全重要性分级。核燃料后处理厂的安全重要设备根据《核燃料后处理厂建（构）筑物、系统和部件的分级》（**EJ/T 939-95**）进行分级。

划分后处理厂各物项安全等级是为制订不同等级物项的设计要求提供基准。不同安全等级物项的设计要求必须通过与其相应的抗震和质量保证要求给予保证，以确保它们执行的安全功能和其可靠性一致。



后处理厂各物项的安全等级主要根据其安全功能失效后，对工作人员、公众、和环境所造成后果的严重性和安全功能的失效概率来确定。

对于本目录编制，遵循如下的原则：

1. 本目录的格式参照《民用核安全设备目录（第一批）》；

2. 本目录的核安全设备参照EJ/T 939-95及后处理设备分级现状，主要考虑放化1级、放化2级的核安全设备，考虑到EJ/T 939正在修订，编制时参考了相关的内容。这类设备是适用于包容大量放射性物质或易裂变材料且其失效会导致事故工况，以及用于防止事故工况和减轻事故后果的设备。同时考虑核安全设备制造工艺的复杂性、代表性，以及监管的可行性。目录的重点将包容高放射性物质的核安全设备上，三废处理设备、具有气体包容或密封作用的设备（如贯穿件等）暂不考虑，只将中放废液蒸发器列入目录，其他的中放设备暂不列入目录；



3.本目录充分考虑与《民用核安全设备目录（第一批）》的相容性，同时参考核电厂核安全设备监管的实践，不将乏燃料贮存格架、工器具等设备纳入目录。



# 主要内容简介

- 本清单列出的核燃料循环设施后处理厂核安全设备是后处理厂中特有的核安全设备，后处理厂中使用的其他通用核安全设备与《民用核安全设备目录（第一批）》（国核安发[2007]168号）中的相同，本清单中不再重复列出。后处理厂的核安全设备监督管理应根据本清单和《民用核安全设备目录（第一批）》进行。
- 本清单尚未正式发布，仅作为技术交流。

设备种类。	设备类别。	设备举例。
核安全。 机械设备。	储罐。	反应炉（器）：草酸铀焙烧炉、玻璃固化熔炉、草酸铀沉淀反 应器。
		萃取设备：共去污萃取设备、铀铀分离萃取设备、铀萃取设备、 铀反萃取设备。
		产品贮存容器：二氧化铀产品贮存容器、高放玻璃固化体贮存 容器。
		贮槽：首端系统贮槽（溶解液贮槽、残渣槽（离心机冲渣水）、 清液槽）、共去污系统贮槽、铀线系统贮槽（包括铀尾端）、 其它高放溶液贮槽、临界安全贮槽、核材料衡算槽。
		后处理首端专用设备：乏燃料溶解器、沉降离心机。
		箱室设备：热室（设备室）壳体、铀线尾端工作箱。
	热交换器。	蒸发器：高放废液蒸发器、中放废液蒸发器、铀（铀）溶液蒸 发器。
	泵。	输运高放溶液的泵：蒸汽喷射泵、 <u>压空喷射器</u> 、空气提升器、 可逆流体换向装置。
	阀门。	<u>穿地阀</u> 。



设备种类	设备类别	设备举例
核安全	传感器（包括探测器、变送器）	吹气装置
电气设备		临界事故报警仪





谢谢