放射性废物安全监督管理规定

本规定自1997年11月5日起实施。

本规定由国家核安全局负责解释。

1 引言

1.1 目的

本规定阐明放射性废物管理的目标和原则，以及放射性废物的安全监督管理职责。

1.2 范围

本规定适用于放射性废物从产生到处置全过程的安全管理。主要针对核燃料循环所产生的固态、液态和气载放射性废物。对于放射性同位素生产和应用过程所产生的放射性废物的安全管理，可参照执行。

2 放射性废物管理的目标和原则

2.1 管理目标

放射性废物管理的目标是保护现在和将来人类的健康与环境，不给后代造成过度的负担。

2.2 管理原则

为了达到上述目标，放射性废物管理应遵守下述原则：

（1）保护人类健康 放射性废物的管理必须确保对人类健康的影响不超过可接受水平；

（2）保护环境 放射性废物的管理必须确保对环境的影响不超过可接受水平；

（3）超越国界的保护 放射性废物的管理必须考虑超越国界可能对人类健康和环境的影响；

（4）保护后代 放射性废物的管理必须使预测的对后代健康影响不超过今天可接受的有关影响水平；

（5）给后代的负担 放射性废物的管理必须确保不给后代造成过度的负担；

（6）遵守国家法律规定和管理制度 放射性废物的管理必须遵守国家法律、法规和标准，包括明确划分责任和规定独立的监督管理职能；

（7）控制放射性废物的产生 放射性废物的产生必须保持在实际可行的最低限度；

（8）放射性废物产生和管理间的相互依赖关系 必须适当考虑放射性废物产生和管理的各个步骤间的相互依赖关系；

（9）设施安全 放射性废物管理设施必须确保其使用寿期内的安全。

3 放射性废物安全监督管理职责

3.1 国家核安全部门的职责

（1）制定有关核设施（包括放射性废物处置库，下同）放射性废物管理法规、导则和技术文件；

（2）按照本规定的要求，评价营运单位提交的安全分析报告、有关文件和运行计划等；

（3）通过对设计、建造、运行以及人员资格和记录的审查，评价放射性废物处理、处置设施是否符合有关规定和标准；

（4）对不符合法规和标准要求的事项，要求采取补救和纠正措施。

3.2 核设施营运单位的职责

3.2.1 营运单位必须遵守国家法律、法规和管理制度。

3.2.2 放射性废物管理活动的安全责任由营运单位承担，营运单位必须：

（1）及时完成放射性废物处置前工作；

（2）进行安全和环境影响评价；

（3）确保对工作人员、公众和环境足够的防护；

（4）确保放射性废物安全管理的各步骤有合适的工作人员、设备、设施、培训和操作程序；

（5）建立和执行放射性废物产生及其预处理、处理、整备、贮存和处置的质保大纲；

（6）建立和保持有关放射性废物的产生、预处理、处理、整备、贮存和处置，包括放射性废物存量信息的记录；

（7）根据有关部门的要求，提供监视和控制；

（8）收集、分析和运用营运经验，确保安全持续改善；

（9）开展适当的研究开发工作，支持运行的需要。

3.2.3 营运单位必须通过对核设施合适的设计、运行、维修与退役，使放射性废物的产生处于实际可行的最低限度。必须适当考虑放射性废物产生和管理各步骤间的相互依赖关系。保证放射性废物的处理和整备工作符合计划的贮存方式，使之在规定的贮存期限可回取废物进行最终处置。

3.2.4 营运单位有责任在适当时间范围内，根据法律和法规的规定，并得到国家核安全部门批准，确定其所属的放射性废物的去向。营运单位可按批准的方式自行处理、整备和贮存放射性废物或者将放射性废物转给另一营运单位进行处理、整备和贮存；排出流向环境的排放必须得到批准。

4 放射性废物安全管理的重要环节

4.1 放射性废物的产生与管理

4.1.1 放射性废物产生与管理的所有步骤间存在相互依赖关系，因此，为放射性废物管理活动制定计划时，应考虑：

（1）放射性废物量（活度和体积）应保持在实际可行的最低限度；

（2）放射性废物管理各步骤的安全要求。

4.1.2 制定放射性废物管理计划时，应顾及所有安全问题和需要。决定放射性废物管理中某个具体步骤时，不应孤立考虑，否则可能妨碍方案选择或影响废物管理的其它步骤。

4.1.3 制定放射性废物管理计划时，应与有关各方交流和对话。

4.2 安全分析和环境影响评价

4.2.1 营运单位应根据法规和标准，对新的废物管理设施与实践以及现有设施或实践的重大改变进行评价。编写安全分析报告和环境影响评价报告，分别提交给国家核安全部门和环境保护部门。

4.2.2 在报告中应当分析和论证正常运行时的辐射安全和非辐射安全，也要评价事件和事故的可能影响。必要时，这种评价应根据2.2条规定的原则论证长期安全性。

4.2.3 对于正常运行工况的评价，应当分析和论证放射性废物管理过程的各个步骤对工作人员、公众和环境的辐射安全和非辐射安全。这些评价应该以设施设计和工艺过程为基础。

4.2.4 对放射性废物管理设施可能给人类生存、环境（土壤、水、空气和非人类生物群）和自然资源造成的非放射学影响做出评定、描述和分析。

4.2.5 应评价内部和外部事件（这种事件可能导致事故）可能的后果，及其对工作人员、公众和环境的影响。这种评价应该利用适当的模式和可得到的实验数据。

4.2.6 评价处置设施的长期性能，应当考虑可能被容纳的放射性废物的放射性核素含量、物理和化学特性，以及处置系统所提供的屏障的有效性。天然屏障的有效性应通过现场调查来确定。这种评价只能利用预先确定的模型来进行，这些模型应是建立在实验数据的基础上。

4.3 安全文化

4.3.1 安全文化要求从事放射性废物管理的个人和组织对安全具有献身精神和责任感。负责放射性废物管理活动的领导和组织应建立和执行利于促进安全文化的制度和程序。

4.3.2 提高安全意识的责任，主要由各组织的高层管理人员承担。所有从事放射性废物管理的组织都应制订和执行有关安全的规章和审查程序，以确保建立和使用正确的方法，形成和保持安全意识。应该制订和执行强调安全重要性和个人行为要求的员工培训大纲。

4.4 质量保证

4.4.1 质量保证应采取适当的措施为保护人类健康和环境提供必要的信任。

4.4.2 营运单位应给质量保证职能部门提供充分的独立性。应明确规定有关人员和组织的责任和权限。质量保证适用于所有的放射性废物管理活动，尤其是对安全有重要意义的环节。质量保证大纲特别应当确保废物货包满足废物接收的要求。

4.4.3 质量保证大纲应得到国家核安全部门的认可。在执行中应受到相应的监督和检查。

4.5 研究和开发

4.5.1 应根据放射性废物管理计划的规模和需要进行研究和开发工作。

4.5.2 当一个体系（如处置系统）的长期性能不能通过直接观察予以证明的情况下，应该通过研究和开发工作去获得必要的信息，也可通过参加国际合作研究去取得。

4.5.3 营运单位和有关部门应考虑本国和国际实践所获得的经验和教训，以确定是否需要改进设备和工艺、培训人员或改变安全要求。

4.6 文件和记录

4.6.1 营运单位应按法规要求和自身需要，保管好文件和记录。这些文件和记录的编录和保存应使非直接从事该项活动的人员能够方便查阅和了解，并利于用计算机管理。

4.6.2 文件和记录应包括：

（1）放射性废物存量、来源、所在地、物理和化学特性。必要时，还应有一份从设施转移出放射性废物的记录；

（2）场地平面图，工程图纸，技术规格书和工艺说明；

（3）质量保证和质量控制活动资料；

（4）安全分析和环境评价方法与计算机程序；

（5）安全分析和环境评价结果；

（6）排出流和环境监测结果；

（7）放射性废物货包标识；

（8）处置设施关闭资料。

4.7 人员培训和资格认定

运营人员必须有必要的专业知识。应制订适当的人员培训计划，以确保工作人员有必要的能力，培养注重质量和安全的素质，使工作人员适应有关技术和规章的变化。这包括设备供应商提供的培训。培训之后要进行适当考核，给予资格认定。

4.8 应急计划

放射性废物管理活动中，如果存在对人类健康和环境有潜在危害的事故时，需要提供应急计划和作好对付事故的必要准备。

4.9 有组织的控制

4.9.1 放射性废物应及时处理和整备，其安全性尽可能不依赖于长期管理的安排。然而，处置库关闭后，需要有适当时间的有组织的控制，以便：

（1）防止人们闯入处置库；

（2）防止移出或扰动放射性废物；

（3）对照设计准则监测处置库的效能；

（4）执行必要的补救行动。

这种控制可以是主动的（例如连续监测、定期检查、维护、控制人们接近等），或者是被动的（例如永久性标志、土地使用限制）。

4.9.2 有组织的控制的最长期限，应当由国家审管部门确定。

名词解释

事故（accident）

任何意外的偶然事件，包括操作错误、设备故障或其它意外事件，其后果或潜在后果从防护或安全观点来看，都是不容忽视的。

授权（authorization）

主管部门授予一个营运单位或一批营运单位进行特定活动的书面许可。

关闭（永久的）［closure（permanent）］

处置设施运行寿期末针对该处置设施进行的行动。通常是完成废物安置后，对近地表处置设施进行覆盖；对地质处置库的进入通道进行回填和 / 或封闭，终止有关辅助设施的活动，使处置库永久关闭。

退役（decommissioning）

核设施使用期满后，在充分考虑工作人员和公众的健康和安全以及保护环境的情况下采取的退出服役的行动。退役的最终目标是不受限制的开放或使用。实现这个目标的时间，可以是几年到几百年。根据国家法律和审管要求，如果该核设施已并入新的或现有的设施，或者即使其所在场址仍受审管机构或行政机构的控制，也可将该核设施视为已经退役。这个定义不适用于铀矿开采和水冶厂的停闭及放射性废物处置场的关闭。

免管废物（exemptwaste）

就放射性废物管理而言，因其有关的放射性危害微不足道，符合解控水平，由审管部门免除监管控制的废物。应根据放射性浓度和 / 或总活度，可能包括废物的种类、化学 / 物理形态、数量或体积等特性来确定其免管水平。

地质处置（geologicaldisposal）

在深至几百米的稳定地质岩层中，利用工程屏障和天然屏障组成的系统隔离放射性废物。地质处置的典型用途是处置长寿命废物和高放废物。

核燃料循环［fuelcycle（nuclear）］

与核电生产相关的过程。包括铀和钍的采矿、水冶、加工和浓缩；燃料元件制造；反应堆运行；核燃料后处理；退役和与上面活动有关的所有放射性废物管理活动及研究和开发工作。

事件（incident）

虽然不直接或立即影响安全，但可能导致以后要重新评价安全措施的技术偶然事件或异常现象。

有组织的控制（institutional control）

依据国家法律指定的权威机构或组织对废物场地（例如处置场）的控制。这种控制可以是主动的（监测、监视、修复工作），或者是被动的（控制土地使用）。并可能是核设施（例如近地表处置设施）设计中的一个因素。

许可证（Licence）

由审管机构颁发的一种正式的具有法律效力的文件。允许进行核设施选址、设计、建造、调试、运行、退役，处置设施关闭。

监测（monitoring）

为评估或控制照射而进行的放射性或非放射性参数的测量，并解释这种测量。监测可以是连续的也可以是不连续的。

营运单位（或营运机构）［operator（oroperatingorganization）］

在废物管理中，从事选择和调查一核设施场址的适用性和 / 或承担核设施的设计、建造、调试、运行和退役的组织（和其承包者）。

处置前（predisposal）

指放射性废物处置之前各步骤，包括废物的预处理、处理、整备等。

处置库（repository）

用于处置放射性废物的核设施（例如地质处置库），将来不打算再把放射性废物回取出来。

放射性废物管理（radioactive waste management）

包括废物的装卸、预处理、处理、整备、运输、贮存和处置在内所有行政和技术的活动。

放射性废物（radioactive waste）

为法律和审管目的，可将放射性废物定义为：含有放射性核素或被放射性核素所污染，其放射性核素浓度或比活度高于审管机构规定的免管水平，预期不会再利用的废弃物（这个定义完全是从管理角度着眼的，放射性浓度等于或低于免管水平的物质，从物理观点看仍是放射性的，但其放射危害可以忽略不计）。

废物产生者（waste generator）

产生废物设施的营运机构（营运单位）。

附录 放射性废物管理的基本步骤

放射性废物的有效管理是把管理过程的基本步骤（示于图1）作为废物从产生到处置整个体系的各个部分。因为在某一个步骤所做的决定有可能妨碍另一个步骤的方案选择，所以应强调考虑放射性废物管理设施的计划、设计、建造、运行和退役各步骤间的相互关联性。

本附录叙述了放射性废物管理的各个步骤，为从事放射性废物管理的有关人员提供共同的术语和认识。这些考虑适用于核燃料循环（包括核电生产）、医学与工业应用放射性物质所产生的放射性废物的管理；也适用于设施运行期间和退役期间所产生的放射性废物的管理。这些步骤应用的差别取决于放射性废物的种类。

应对废物进行特性鉴定，确定其物理、化学和放射学性质，以利于记录保存和放射性废物从一个步骤转入到另一个步骤。例如，分出免管或复用的废物，对废物实行不同的处置，或者确保废物符合贮存和处置的需要，选择合适的包装等，都可以应用这些鉴定资料。

废物的预处理是废物产生后废物管理的初始步骤，例如收集、分拣、化学调节和去污，并且可能包括中间贮存一段时间。这个初始步骤是非常重要的，因为它在许多情况下，为分类处理废物提供了很好的机会，如在工艺过程内作再循环，或者根据其放射性物质存量确定作为非放废物处置，或作为放射性废物进行近地表处置或地质处置。

放射性废物处理包括通过改变放射性废物特性来改善安全性或经济性的那些操作。基本的处理概念是减容、去除放射性核素和改变组成。例如：可燃性废物的焚烧；干固体废物的压缩（减容）；废液的蒸发、过滤或离子交换（去除放射性核素）和化学物质的絮凝沉淀（改变组分）。经常将几种方法联合使用，使废液有效净化。这可能产生需要管理的二次放射性废物（如被污染的过滤器、废树脂、泥浆等）。

放射性废物的整备包括使放射性废物适合装卸、运输、贮存和处置的一些操作。这类操作可包括放射性废物的固化，将放射性废物置入容器和提供外包装。普通的固化方法包括低中放废液的水泥固化、沥青固化或塑料固化、高放废液的玻璃固化。通常根据放射性核素的性质和活度将废物固化体封装在钢桶中（通常用200升钢桶），或者封装在特制的厚壁容器中。在许多情况下，处理和整备两者密切结合，同时进行。

处置是放射性废物管理体系的最后一步。处置主要是将放射性废物安置在确保安全的处置设施中，并且不打算回取，不依赖长期监护。处置安全性主要通过浓集和封隔来实现。封隔是把经过适当整备的废物隔离于处置设施中。在放射性废物周围设置屏障来限制放射性核素释放到环境中。屏障可以是天然的或是工程的。隔离系统可能是由一个屏障或多个屏障组成。多重屏障系统能更好地实现隔离，确保放射性核素向环境的任何释放以可接受的低速率进行。屏障可能提供在一段时间内的绝对封隔（像金属容器），或者可以延缓放射性物质释放到环境中（像回填物或具有高吸附能力的主岩）。在放射性废物被屏障系统封隔期间，废物中的放射性核素将衰变。屏障系统是根据所选择的处置方案和所包容的放射性废物的形态设计的。

虽然计划以浓缩和封隔来处置大多数类型的放射性废物，但处置也包括在允许限值内向环境排放液态和气态放射性废物。实际上，这是一种不可逆转的行动，因而认为只是有限数量的特殊放射性废物可以适用。

废物和物料的特性鉴定、贮存和运输可能在放射性废物管理基本步骤间和基本步骤之内进行。这些步骤的适用性因放射性废物类别而异。

放射性废物的贮存，例如：（1）提供隔离、环境保护和监测；（2）有利于如处理、整备和处置等活动。在某些情况下，进行贮存可能是出于技术考虑。例如，短寿命核素放射性废物的贮存，是为了让其衰变，随后在允许限值内排放；或者出于释热考虑，如在地质处置前贮存高放废物。在其它情况下，进行贮存是由于经济和政策等原因。

运输在放射性废物管理步骤间可能是必要的。有效的放射性废物管理应当考虑运输所涉及的问题。

0.052633s