

核动力厂运行安全规定

(1991年7月27日国家核安全局令第1号发布
2004年修改 2004年4月18日国家核安全局批准发布)

本规定自2004年4月18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

本规定提出了确保陆上固定式热中子反应堆核动力厂运行所必须满足的基本安全要求,以保护人员、社会、环境免受危害。

1.2 范围

核动力厂的安全是以核动力厂的选址、设计、建造、调试、运行和管理均符合核安全要求为前提的,本规定的内容只涉及核动力厂的管理、调试、运行和退役等方面的安全问题。

2 核动力厂营运单位

2.1 总的要求

2.1.1 作为许可证持有者,营运单位必须对核动力厂的安全运行负全面责任。营运单位可以把核动力厂的安全运行授权给核动力厂运行管理者,但仍必须保持对安全负有首要的责任。在此情况下,营运单位必须提供必要的资源和支持。核动力厂的管理必须保证核动力厂安全运行,遵守法律、法规要求。

2.1.2 营运单位必须特别强调核动力厂的运行安全,必须贯彻安全第一的原则。核动力厂营运单位的组织机构必须适合核动力厂安全运行管理的特点,绝不可将管理非核动力厂的原有组织加以简单扩充来管理核动力厂。

2.1.3 在建立营运单位组织机构时,必须考虑如下的管理职能:

(1)决策职能,包括确定管理目标、确定核安全和质量政策、分配财力、物力和人力资源、批准管理大纲内容、制定使员工状态胜任其工作的制度以及根据实现管理目标过程中的业绩对上述各项制定必要的修改计划;

(2)运行职能,包括在运行状态和事故工况下为核动力厂运行作出管理决定和采取行动;

(3)支持职能,包括从厂内外组织获得为执行运行职能所需要的技术和管理服务及设施;

(4)审查职能,包括对履行运行职能和支持职能的情况进行严格监察,并进行设计审查。监察的目的在于验证是否符合核动力厂安全运行的规定目标,发现偏离、缺陷和设备故障,并为及时采取纠正措施及进行改进提供信息。审查职能还包括对营运单位的整个安全业绩

进行审查,以便评价安全管理的有效性和确定改进的可能性。

2.1.4 必须建立并以文件确定组织机构,以保证履行实现核动力厂安全运行的如下职责:

(1)在营运单位内部划清职责并授予职权;

(2)确定并验证管理大纲的满意实施;

(3)提供充分的人员培训;

(4)建立与国家核安全监管部、其他有关部门以及地方政府的联络渠道,以处理好与安全有关的事宜;

(5)建立与设计、建造、制造、核动力厂运行和必要的其他(国内和国际)组织机构的联络渠道,以保证传递信息、专门知识和经验以及响应安全问题的能力;

(6)提供足够的资源、服务和设施;

(7)提供适当的公众咨询和联络渠道。

2.1.5 描述营运单位组织机构及履行所有这些职责的管理安排的文件必须可供国家核安全监管部审查。此外,营运单位必须系统地审查那些可能是安全重要的、在组织机构及管理安排上的变动,并必须提交给国家核安全监管部审查。

2.1.6 必须明文规定直接从事运行人员和支持性人员中的人员配备。必须明确规定各级职责权限以处理对核动力厂安全有影响的事项。必须以职能机构图,包括人力安排及关键岗位职责的描述,来说明由核动力厂本身或依靠核动力厂外部机构完成支持性职能。

2.1.7 为保证核动力厂在所有运行状态下安全运行、减轻事故后果并对应急状态作出正确的响应,必须以书面形式明确规定岗位职责、授权级别和内外联络渠道。

2.1.8 营运单位必须配备称职的管理人员和足够数量的合格工作人员,他们应熟知有关安全的技术和管理要求,并具有高度的安全意识。当聘用和提升管理人员时,对待核安全的态度必须是选择的标准之一。对工作人员业绩评价的内容必须包括对待安全的态度。

2.1.9 营运单位必须制定核安全政策并由所有厂区人员贯彻执行。核安全政策必须把核动力厂安全放在首位,必要时可不考虑生产和计划进度的要求。核安全政策中必须承诺对安全重要的所有活动都要达到优良效能,并鼓励采取质疑的态度。

2.1.10 可能影响安全的所有活动必须由合格而有经验的人员来完成。与安全有关的某些活动可以由核动力厂机构以外(如承包商)的合格人员来完成。这些活动必须以书面形式明确地规定。在厂区内或厂外实施这些活动必须由核动力厂运行管理者批准。核动力厂工作人员必须有效地控制和监管承包商的工作人员。

2.1.11 必须根据已制定的程序进行可能影响安全并能预先计划的所有活动。有要求时,营运单位须将该程序提交国家核安全监管部批准。

2.1.12 当建议进行已正常使用的程序以外的活动时,必须根据已制定的管理程序编写专门的程序。这些专门的程序必须包括所建议活动的内容和操作细节。必须仔细审查这样的活动和专门程序的安全问题。这些专门程序的批准必须遵循与核动力厂正常程序批准同样的过程。有要求时,涉及安全的专门程序必须提交国家核安全监管部批准。

2.1.13 营运单位必须保证定期审查核动力厂的运行情况,其目的在于强化安全意识及提高安全文化水平,遵守为增强安全而制定的规定,及时更新文件并防止过分自信和自满的情绪。实际可行时,必须采用适宜的客观的业绩评价方法。核动力厂运行管理者必须获得定期审查结果并采取恰当的纠正措施。

2.2 与国家核安全监管部门的关系

2.2.1 核动力厂的安全运行必须接受国家核安全监管部门的监督。

2.2.2 国家核安全监管部门和核动力厂营运单位必须严格履行各自的职责,并建立起相互理解、相互尊重、坦诚、透明的工作关系。

2.2.3 营运单位必须按照国家核安全监管部门的要求提交(或供其随时调用)文件和资料。

2.2.4 营运单位必须制定和实施根据规定的准则向国家核安全监管部门报告异常事件的程序。

2.2.5 为了使国家核安全监管部门能履行其职能,营运单位必须给予必要的协助,并允许其监督人员进入核动力厂和获得相关文件。当国家核安全监管部门要求时,营运单位必须进行专门的分析、试验和检查。鉴于安全责任,当营运单位认为国家核安全监管部门要求的行动有害于安全时,则必须将意见告知国家核安全监管部门,以作为进一步讨论的基础。营运单位必须执行国家核安全监管部门的强制性措施。

2.3 质量保证

2.3.1 营运单位必须编制和实施一项覆盖可能影响核动力厂安全运行的所有活动的全面的质量保证大纲。必须使质量保证成为可能影响安全的所有活动的必不可少的部分。质量保证的原则和方法必须系统地用于下述方面:

——管理过程;

——运行活动;

——管理过程以及运行业绩的评价。

2.3.2 营运单位及其他有关组织和人员必须遵守核动力厂质量保证有关规定的要求。

2.4 运行经验反馈

2.4.1 营运单位必须系统地评价核动力厂的运行经验。必须调查研究安全重要的异常事件以确定其直接原因和根本原因。调查必须向核动力厂运行管理者提出明确的建议,核动力厂运行管理者必须及时地采取恰当的纠正行动。这些评价及调查所得的信息必须反馈给核动力厂工作人员。

2.4.2 营运单位必须获得并评价其他核动力厂的运行经验和教训,以作为借鉴。为此,应十分重视与国内和国际机构的经验交流及信息共享。

2.4.3 必须指定胜任的人员认真研究运行经验,以发现不利于安全的先兆,从而在出现严重情况之前采取必要的纠正行动。

2.4.4 必须要求所有的核动力厂工作人员报告所有的事件,并鼓励报告与核动力厂安全有关的“几乎要发生的事件”。^①

2.4.5 核动力厂运行管理者必须与设计有关单位(制造者、研究单位、设计者)保持适当联系,以向其反馈运行经验的信息及获得与处理设备故障或异常事件有关的建议。

2.4.6 必须收集和保存运行经验的数据,以用作核动力厂老化管理、核动力厂剩余寿命评价、概率安全评价和定期安全审查的输入数据。

^① 作为实际事件系列后果本来可能发生但由于核动力厂当时的条件而没有发生的潜在的重要事件使用术语“几乎要发生的事件”。

2.5 实物保护

2.5.1 必须采取一切合理的预防措施来防止有人蓄意未经授权进行可能危害安全的行动。

2.5.2 营运单位必须采取适当的工业保安和实物保护措施,以预防或阻止非授权进入、闯入、偷窃、地面攻击以及内部或外部对安全有关系统及核材料的破坏。

2.5.3 营运单位必须有适当的计划和程序能在突发的外部人为事件时对厂区提供保卫和实物保护。

2.6 防火安全

营运单位必须根据定期更新的防火安全分析来作出保证防火安全的安排。此安排必须包括应用纵深防御、评价核动力厂的修改对消防的影响、对可燃物和点燃源的控制、防火手段的检查、维修和试验、建立人工消防能力以及培训核动力厂工作人员。

2.7 应急准备

2.7.1 应急准备涉及到处理事故以保持防护及安全的能力、发生事故时减轻事故后果的能力、保护厂区人员及公众的健康的能力以及保护环境的能力。必须针对特定的核动力厂厂址制定应急计划。核动力厂营运单位的应急计划必须包括由核动力厂营运单位实施或负责的各项活动,并必须上报国家核安全监管部门审批。

2.7.2 营运单位必须建立必要的组织机构并规定其处理应急的责任。必须包括下列安排:迅速判明应急状态;及时向应急响应人员通告并根据应急状态向厂区人员报警;向国家核安全监管部门和地方政府提供必要的信息,包括及时报告和按要求提供后续信息。

2.7.3 营运单位必须遵循国家有关应急的法规和标准制定和实施应急计划。

2.7.4 应急计划必须考虑到非核危害与核危害同时发生所形成的应急状态,诸如火灾与严重辐射或污染同时发生、有毒气体或窒息性气体与辐射和污染并存等,同时考虑到特定的厂区条件。

2.7.5 必须对厂区人员进行有效的应急培训。必须有手段将在应急时要采取的行动通知厂区内的所有员工和其他人员。

2.7.6 核燃料运到厂区前,必须作出适当的应急安排,在核动力厂首次装料以前必须保证完成全部应急准备。

2.7.7 在核动力厂首次装料以前,必须进行应急演习以验证应急计划。此后必须以适当的间隔进行应急演习,其中的某些应急演习必须由国家核安全监管部门见证。有些应急演习必须是综合性的,并包括尽可能多的有关单位参加。应急计划必须根据获得的经验进行复审及更新。

2.7.8 应急状态时需要使用的仪器、工具、设备、文件和通讯系统必须妥为保管和维护,使之处于随时可用状态,并在假想事故条件下不至于受到影响或失效。

3 人员的资格和培训

3.1 营运单位必须规定执行能影响安全任务的人员的资格和经验要求,并按有关规定报送国家核安全监管部门。必须挑选合格的人员并给予必要的培训和指导,使他们能在核动力厂各种运行状态和事故工况下按照运行规程或应急规程正确地履行职责。承担特定安全重要职能的人员按规定必须持有国家核安全监管部门颁发的证书。

3.2 其职责能影响安全的所有人员在任用时必须进行体格检查,并在以后的工作中按

要求定期进行体格检查,以保证其健康状况能胜任所承担的职责。

3.3 必须制定并贯彻培训大纲,以对将要分配到与安全相关岗位上的人员进行培训。培训必须强调在核动力厂运行中安全第一的原则。应利用调试活动的有利条件,为核动力厂人员提供进一步的培训,并使其获得第一手经验。培训大纲的有关文件必须可供国家核安全监管部门查阅。

3.4 营运单位必须保证所有要执行安全相关任务的人员充分了解核动力厂及其安全设施并具有相关能力(例如监督管理能力),以正确地执行其任务并对安全给予应有的注意。

3.5 营运单位必须保证执行安全相关任务的外部人员的资格和培训充分适合其所履行的职责。

3.6 培训大纲必须规定对运行人员进行定期考核及定期再培训。

3.7 核动力厂管理者(厂长或经理)对核动力厂人员的资格负责并必须以必要的资源和设施支持培训部门。中层管理者和值班长必须对其下属人员的能力负责。在决定培训需要和保证培训考虑运行经验方面,他们必须参与意见。管理者和值班长必须保证生产的需要不会妨碍培训大纲的实施。

3.8 根据其工作任务及职责,对各类人员必须制定好相应的初始培训和再培训大纲,培训大纲的内容应当是系统的。培训大纲必须促进受培训人员注意安全问题。

3.9 培训教师必须在指定其负责的领域中具有相应的技术能力和必要的教学技能。

3.10 必须为课堂培训和单独学习提供适当的设施。必须提供合适的培训教材,以促进受培训人员了解核动力厂及其系统。

3.11 必须使用有代表性的模拟装置来进行培训。模拟机培训必须把运行状态和事故工况的培训结合起来。

3.12 核动力厂人员必须接受处理超设计基准事故的教育。对运行人员的培训必须保证他们能熟悉超设计基准事故的征兆和事故管理规程。

3.13 必须制定评价和改进培训大纲的管理程序。此外,必须制定及时改进和更新培训设施和培训教材的制度,以保证培训设施和教材能准确地反映核动力厂的状况。

3.14 必须制定管理程序来保证该核动力厂运行事件的经验以及其他核动力厂的有关运行事件的经验已经纳入培训大纲中。此管理程序必须保证培训是针对事件的根本原因和纠正行动的确立与实施,以防止事件再次发生。

4 核动力厂调试

4.1 必须在国家核安全监管部門批准首次装料后,营运单位才可以首次向堆芯装载核燃料,进行带核燃料的调试。此项批准是在安全分析报告及调试大纲等文件的基础上进行的。调试大纲必须能保证提供建造的设施已满足设计要求并符合安全要求的证据。在运行人员的参与下,调试大纲必须尽实际可能地确认运行规程的有效性。

4.2 调试大纲必须满足营运单位的目标,包括安全目标,并获得国家核安全监管部门的认可。调试大纲的实施情况应分阶段进行审查。在完成对前阶段调试试验结果的评价和监查,并确认已实现了全部目标和满足了全部核安全管理要求之后,才允许进行下一阶段的调试试验工作。

4.3 必须明确地规定调试过程中的权力和责任,并落实到进行工作的人员。必须明确规定和正确管理在调试中涉及的各组(如设计、建造、承包商、调试和运行组)之间的接口。

在把部件、系统和有关记录从建造组移交给调试组以及从调试组移交给运行组时,必须按规定进行交接。

4.4 在调试过程中必须有足够数量的各种层次和所有领域的合格运行人员直接参与。

4.5 为了确认运行规程的适用性及其质量,必须验证运行规程以保证其技术上的正确性,并且确认运行规程以保证其在安装的设备和控制系统上的可使用性。验证和确认工作尽可能在堆芯装料前进行。在装料后的调试阶段必须继续进行此项工作。此项验证和确认工作必要时也必须应用于维修规程、监督程序及核动力厂化学规程。

4.6 营运单位必须保证调试大纲包括了验证工作所必需的全部试验,以验证建成的核动力厂满足安全分析报告要求和满足设计要求以及因此能够根据运行限值和条件运行。试验必须按逻辑顺序进行。调试大纲还必须便于国家核安全监管部 门选取和释放控制点。不得进行可能使核动力厂进入没有分析过的工况的试验。调试大纲必须保证收集和保存系统及部件的“基准”数据,这些数据对保证核动力厂的安全和后续的安全审评是重要的。

4.7 从调试活动一开始,必须使适当的工作控制和修改程序到位,以保证在实施调试大纲的过程中调试试验的目标得以正确实现。这些程序应可沿用至运行阶段。

4.8 从建造到调试,最后到运行,必须对核动力厂进行充分的监测和维护,以保护核动力厂设备、支持试验工作和始终保持与安全分析报告的一致性。从核动力厂每个系统初始通电和运行开始,就必须保存运行和维修记录。营运单位必须以适当的档案形式保存这些运行和维修记录,保存期限为国家核安全监管部 门所认可。

4.9 为了确认核动力厂已准备好堆芯初始装料,必须在装料前预先规定系统、设备、文件和人员的先决条件。必须在安全分析报告和核安全管理要求的基础上明确地陈述这些先决条件,并记录在文件上。

4.10 只有在完成营运单位和国家核安全监管部 门认为必需的全部运行前试验,并且试验结果获得营运单位和国家核安全监管部 门两者的认可后,才允许进行初始装料。

4.11 只有在完成营运单位和国家核安全监管部 门认为必需的全部试验,并且试验结果获得营运单位和国家核安全监管部 门两者的认可后,才允许反应堆临界及初始功率提升。

4.12 在调试的各阶段,营运单位必须履行其全部的职能。这些职能必须包括如下的责任:管理、人员培训、辐射防护大纲、废物管理、记录的管理、防火安全、实物保护和应急计划。

5 核动力厂运行

5.1 运行限值和条件

5.1.1 为保证核动力厂运行符合设计要求,营运单位必须制定包括技术和管理两个方面的运行限值和条件。运行限值和条件必须反映最终设计,并必须在核动力厂运行开始之前经国家核安全监管部 门评价和批准。运行限值和条件必须包括对各种运行状态(包括停堆在内)的要求。运行限值和条件还必须包括运行人员应采取的行动和应遵守的限制。包含运行限值和条件的有关文件都必须备在控制室供控制室人员使用。

5.1.2 运行限值和条件必须作为营运单位运行核动力厂的一个重要依据。对运行负有直接责任的运行人员必须熟练掌握运行限值和条件,并保证遵守。

5.1.3 运行限值和条件可以分为以下几类:

(1) 安全限值;

- (2)安全系统整定值；
- (3)正常运行的限值和条件；
- (4)监督要求。

5.1.4 运行限值和条件必须具有如下目标：

- (1)防止发生可能导致事故工况的状态；
- (2)如果发生这种事故工况，则减轻其后果。

5.1.5 营运单位必须制定和实施监督大纲以保证遵守运行限值和条件，还必须评价监督结果并存档。

5.1.6 运行限值和条件必须基于对特定核动力厂及其环境的分析，并必须符合设计中所作的规定。每一项运行限值和条件的采用依据必须有书面说明。必须根据调试期间的试验结果作必要的修正，修正必须由国家核安全监管部批准。

5.1.7 在核动力厂运行寿期内，必须根据经验的积累、技术和安全的发展以及核动力厂的变更对运行限值和条件进行复审。在国家核安全监管部提出要求，或者营运单位认为必要并经国家核安全监管部批准时，还必须对运行限值和条件进行修改。

5.1.8 在发生异常事件后，必须使核动力厂恢复到安全运行状态，必要时包括停堆。在核动力厂运行偏离一项或几项规定的运行限值和条件时，必须立即采取适当的纠正措施，营运单位必须对上述偏离和纠正措施进行审查和评价，并按照规定的事件报告制度上报国家核安全监管部。

5.1.9 必须制定管理程序以保证用文件记录下偏离运行限值和条件的情况并以适当的方式上报，还须保证采取适当的响应行动，包括必要时更新安全分析报告。

5.2 运行指令和运行规程

5.2.1 必须制定全面的管理程序，管理程序包括制定、完善、验证、验收、修改和注销运行指令及运行规程(以后统称运行规程)的规则。

5.2.2 必须根据营运单位的政策和国家核安全监管部的要求制定全面地适用于正常运行、预计运行事件和事故工况下的运行规程。各运行规程的详细程度必须与该运行规程的目标相一致。在运行规程中提供的指导必须清晰、简洁，并尽可能是已验证和确认为有效的。在控制室和其他必要的运行位置处的运行规程和参考材料必须有清楚的标识并容易获得，同时必须可供国家核安全监管部查阅。严格地遵守书面的运行规程必须是核动力厂安全政策的根本要素之一。

5.2.3 必须制定正常运行规程，以保证核动力厂运行在运行限值和条件之内。对预计运行事件和设计基准事故必须制定事件导向规程或征兆导向规程。还必须制定应急运行规程或严重事故(超设计基准事故)管理指南。

5.2.4 必须以书面方式明确地规定控制室操纵员和为了安全而指导反应堆停堆的人员的责任和权力。同样，也必须以书面形式明确地规定在导致停堆的异常事件后或为了维修而停堆很长时间后重新启动反应堆的责任和权力。

5.2.5 必须保证核动力厂运行人员对所有运行状态下的核动力厂系统和设备状态是熟悉的和能控制的。只有指定的合格运行人员才能控制或指挥核动力厂运行状态的任何改变。其他人绝不允许干涉运行人员作出有关安全的决定。

5.2.6 必须制定管理措施，以保证在核动力厂所进行的全部工作都是以符合核动力厂安全运行(功率运行和停堆状态)要求的方式计划和执行的。

5.2.7 必须保证口头指令明确易懂。

5.2.8 对于运行人员发现核动力厂系统或设备的状态或条件不符合运行规程的情况,营运单位必须以书面形式清楚地规定有关人员的职责和联络渠道。

5.2.9 如果需要进行非常规运行、试验或实验,必须要进行安全审查。必须确定专门的运行限值和条件,还必须编制专项运行规程(见2.1.12条)。如果在非常规运行期间违反任何专门的运行限值或条件,必须立即采取纠正措施,而且必须对该事件进行审查(见5.1.8条)。不得进行不必要的或未经充分论证的实验。

5.3 堆芯管理和燃料装卸

5.3.1 营运单位必须负责并组织有关堆芯管理和厂区燃料装卸的全部活动,以保证燃料在反应堆中的安全使用及其在厂区转移和贮存期间的安全。必须制定措施,以保证反应堆所装载燃料的设计和富集度与国家核安全监管部门所批准的相符合。

5.3.2 营运单位必须制定燃料及堆芯部件的采购、装载、使用、卸料和试验的技术条件和程序,必须根据设计要求制定装、换料大纲或堆芯管理大纲并上报国家核安全监管部门。在分批换料后,反应堆启动前和启动时都必须进行试验以确认堆芯性能满足设计要求。必须对堆芯状况进行监测,必要时对装、换料大纲进行复查和修改。必须制定处理有缺陷燃料棒或控制棒的准则和程序,以使一回路冷却剂或气态排出流中裂变产物和活化产物的数量降到最小(某些控制棒缺陷会导致如氚这样的活化产物的释放)。

5.3.3 必须编写燃料和堆芯部件的管理程序,包括未辐照和已辐照燃料的转移、厂区内的贮存和向外发运的准备工作。未辐照和已辐照燃料的贮存方案必须按规定报送国家核安全监管部门批准。

5.3.4 未辐照和已辐照燃料的包装、运输和发送必须符合国家有关法规和适用的国际规则。

5.3.5 所有易裂变材料(包括未辐照和已辐照燃料)的贮存、辐照和转移必须按要求保存详细的可核查账目,保存时间至少不短于管理规定的要求。

6 安全重要构筑物、系统和部件的维修、试验、监督和检查

6.1 营运单位必须制定并实施安全重要构筑物、系统和部件的维修、试验、监督和检查的大纲。该大纲在装料前必须完成并可供国家核安全监管部门查阅。维修、试验、监督和检查大纲必须考虑运行限值和条件以及其他适用的核安全管理要求,并且还必须根据运行经验进行重新评价。

6.2 必须确定核动力厂所有的安全重要构筑物、系统和部件的维修、试验、监督和检查的标准和频度,以保证构筑物、系统和部件的可靠性和有效性与核动力厂整个寿期内的设计要求始终保持一致。

6.3 大纲必须包括安全重要构筑物、系统和部件的定期检查或试验,以证明其可靠性,并决定它们是否可保证核动力厂继续安全运行或者是否有必要采取任何补救措施。

6.4 必须根据下述因素确定单个构筑物、系统和部件的预防性和预测性维修、试验、监督和检查的频度:

- (1) 构筑物、系统和部件对安全的重要性;
- (2) 其固有的可靠性;
- (3) 所评定的运行时性能劣化的可能性和老化特性;

(4) 运行经验。

6.5 必须根据实际尽快地进行构筑物、系统和部件的维修。必须首先考虑有缺陷构筑物、系统和部件对安全的相对重要性,以此来确定维修的优先顺序。

6.6 营运单位必须制定所有维修、试验、监督和检查工作的规程。必须根据已制定的管理程序来对这些规程进行编制、审查、批准生效、发布和修改。

6.7 必须实施全面的工作计划和管理制度,以保证维修、试验、监督和检查工作得到恰当的授权并按照制定的规程进行。不同的维修组(机械、电气、仪表和控制以及土木工程维修)之间及与运行组和支持组(防火、辐射防护、实物保护和工业安全组)之间必须建立协作关系。

6.8 工作管理制度必须保证:只有在指定的运行人员的批准下并符合运行限值和条件时,核动力厂设备才能停役供维修、试验、监督或检查。维修后的设备在返回服役状态前必须由授权人员进行检查,必要时进行试验。维修后,还必须对核动力厂的有关配置进行核查并记录在案。

6.9 在异常事件后,营运单位必须重新确认由于异常事件可能受影响的部件或系统的安全功能和功能完整性。必要的补救措施必须包括适当的检查、试验和维修。

6.10 必须记录、保存和分析有关维修、试验、监督和检查的数据,以确认性能符合设计假设和对设备可靠性的预期。

6.11 必须对核动力厂使用的零件和材料的采购、接收、贮存和分发作出安排。进一步的指导见核动力厂质量保证有关规定及导则。

6.12 核动力厂运行管理者必须保证在计划停役和强迫停役期间维修活动的有效实施和管理。必须以书面形式明确规定不同组织机构和人员在停役期间的任务和责任。

7 核动力厂修改

7.1 核动力厂的修改包括:

- (1) 构筑物、系统和部件的修改;
- (2) 运行限值和条件的修改;
- (3) 指令和规程的修改;
- (4) 上述各项的组合;
- (5) 组织机构的变更。

7.2 影响到颁发运行许可证依据的安全重要构筑物、系统和部件的修改,运行限值和条件的修改,以及原先由国家核安全监管部批准的程序和其他文件的修改必须在实施前报送国家核安全监管部批准。有要求时,任何其他修改也必须事先报送国家核安全监管部批准。应该按照其安全重要性对修改进行分类。

7.3 涉及核动力厂配置及运行限值和条件的修改,必须遵守《核动力厂设计安全规定》(HAF102)的有关规定。特别是不得降低执行全部安全功能的能力。对所有导致核动力厂修改的活动,必须考虑安全和加强安全。这些修改不得降低安全水平。

7.4 营运单位必须制定管理程序,以保证恰当地设计、审查、控制和实施所有永久性和临时性修改。该程序必须保证核动力厂安全分析报告以及适用法规和标准的要求得到满足。

7.5 必须根据核动力厂工作管理制度和合适的试验规程进行核动力厂修改的实施和

试验。

7.6 在实施地点和有关控制位置都必须清楚地标明临时性的修改(包括去除联锁、安装跨接线及已被拆除的导线)。必须把这些临时性修改及其在所有运行工况下对核动力厂运行的影响明确地告知运行人员。

7.7 在修改以后,必须在恢复运行以前更新核动力厂运行所必需的全部相关文件(特别是值班运行人员的文件),并且人员必须进行相应培训。

7.8 核动力厂运行管理者必须制定管理程序,以在修改、安装和试验后尽可能快地更新文件。必须明确地分派修订所有文件的责任,这些文件应包含图纸、程序、安全分析报告、运行限值和条件、系统描述、培训材料(包括模拟机教材)、供货商设备手册及备品备件清单。

7.9 与核动力厂安全运行有关的组织机构方面的修改必须上报国家核安全监管部门。

8 辐射防护和放射性废物管理

8.1 营运单位必须制定和实施辐射防护大纲,以保证在所有的运行状态下由于核动力厂的电离辐射(以后称辐射)或由于从核动力厂有计划地释放放射性物质所引起的辐射照射保持在规定的限值以下,并保持在合理可行尽量低的水平。该辐射防护大纲必须满足国家核安全监管部门的安全要求以及符合辐射防护和辐射源安全的有关国家标准。

8.2 辐射防护大纲的编制必须基于对辐射防护的评价分析,并必须包括:

- (1) 辐射分区和出入口控制,包括关于当地的实际剂量率和污染水平;
- (2) 在制定预计有放射性危害情况下的运行规程和维修规程时的合作,以及必要时提供直接的帮助;
- (3) 监测仪表和设备;
- (4) 人员防护设备;
- (5) 厂区放射性监测和巡测;
- (6) 人员、设备和构筑物的去污;
- (7) 对环境的放射性监测和巡测;
- (8) 对发运放射性物质的控制,包括固体放射性废物的转移和处置;
- (9) 对放射性液体及气体释放的控制及监测。

8.3 营运单位的辐射防护职能部门必须具有足够的独立性和足够的资源,以便实施辐射防护法规、标准和规程以及安全工作实践并提出建议。

8.4 所有的厂区人员都有责任实施辐射防护大纲中规定的照射控制措施。因此,必须特别强调对所有的厂区人员进行培训,使他们能了解放射性危害和必要的防护措施。

8.5 营运单位必须通过监督、检查和监查来对辐射防护大纲的正确实施及其目标的实现进行核实,必要时必须采取纠正措施。辐射防护大纲必须随着经验的积累进行审查和更新。

8.6 所有可能受到职业性照射的控制区及监督区人员的辐射照射都必须按有关国家标准的要求进行评价。剂量记录必须按要求保存,并可供国家核安全监管部门查阅。

8.7 辐射防护大纲必须列有对可能受到职业照射的厂区人员进行健康监督的条款,以确认他们的健康适于工作并在出现事故过量照射后提供治疗依据。健康监督必须包括初次体检及随后的定期检查。

8.8 按适当运行实践,必须将产生的放射性废物的活度和体积都保持在实际可行的最

小量。必须严格地控制放射性废物的处理和中间贮存,使其符合放射性废物的最终安全处置的要求。

8.9 营运单位必须制定和实施放射性废物管理大纲。该大纲必须包括放射性废物的收集、分类、处理、整备、厂区运输和贮存以及发运,并必须可供国家核安全监管部门查阅。

8.10 营运单位必须对放射性排出流排放进行安全分析,证明所评定的对公众的放射影响和所受剂量保持在合理可行尽量低的水平。营运单位必须在初始装料前把该分析报告上报国家核安全监管部门。批准的排放限值必须包括在运行限值和条件中。

8.11 营运单位必须制定和实施监测和控制放射性排出流排放的规程。这些规程必须可供国家核安全监管部门查阅。

8.12 营运单位必须制定和实施一个核动力厂附近地区环境监测的大纲,以便评价放射性释放对环境的放射影响。

9 记录和报告

9.1 营运单位必须对安全重要的记录和报告进行控制管理,必须符合核动力厂质量保证有关法规的要求。

9.2 记录的管理措施必须考虑到下述方面:

- (1) 永久性记录和非永久性记录的分类;
- (2) 考虑到法规要求的保存时间的规定;
- (3) 制定更新记录或增补的程序;
- (4) 接收控制,包括完整性审查;
- (5) 检索、获取和处置的措施;
- (6) 贮存措施的适宜性,包括防火及保安的考虑;
- (7) 记录备份和贮存在分开场所的要求;
- (8) 记录的保存,包括防止损坏的措施;
- (9) 用抽样和检查的方式进行定期审查。

9.3 记录管理必须包括下列方面的记录:

- (1) 设计技术规格书;
- (2) 安全分析;
- (3) 所供应的设备和材料;
- (4) 竣工安装图纸;
- (5) 制造商的文件;
- (6) 调试文件;
- (7) 核动力厂运行数据;
- (8) 事件和事故;
- (9) 易裂变材料、增殖材料、放射性材料和其他特殊材料的数量及其转移;
- (10) 来自维修、试验、监督和检查的数据;
- (11) 关于修改的历史和数据;
- (12) 质量保证;
- (13) 厂区人员的资格、职位、医疗检查和培训;
- (14) 核动力厂化学;

- (15) 职业照射;
- (16) 辐射巡测;
- (17) 排出流的排放;
- (18) 环境监测;
- (19) 放射性废物的贮存和运输;
- (20) 定期安全审查;
- (21) 退役文件。

9.4 必须建立有效的文件控制体系和管理制度,保证所有使用的文件是最新版本。某些重要的文件如应急计划同时也应保存在厂区外,以便在发生应急状态时使用。

9.5 营运单位必须按规定向国家核安全监管部门提供有关安全事宜的定期总结报告。异常事件和事故工况的审查报告和记录及各种修改的报告都必须按要求存档,并必须可供国家核安全监管部门查阅。

10 定期安全审查

10.1 在核动力厂整个运行寿期内,考虑到运行经验和从所有相关来源得到的新的重要安全信息,营运单位必须根据管理要求重新对核动力厂进行系统的安全评价。

10.2 对核动力厂进行系统的安全重新评价必须采用定期安全审查的方式。审查策略和需评价的安全要素必须由国家核安全监管部门批准或同意。

10.3 必须用定期安全审查的方式来确定现有的安全分析报告仍保持有效的程度。定期安全审查必须考虑核动力厂的实际状况、运行经验、预期的寿期末状况、目前的分析方法、适用的规定、标准及科技水平。

10.4 定期安全审查的范围必须覆盖运行核动力厂的所有安全方面,还应包括应急计划、事故管理和辐射防护。

10.5 为了补充确定论评价,必须考虑使用概率安全评价(PSA)来作为定期安全审查的输入,以便了解核动力厂各个不同方面对安全的相对贡献。

10.6 根据系统的安全重新评价的结果,营运单位必须实施必要的纠正行动和合理可行的修改,以符合适用的法规和标准。

11 退 役

11.1 在核动力厂关闭以前,营运单位必须尽早对核动力厂的退役作出适当的安排(包括财政安排),并必须尽早由国家核安全监管部门批准该退役安排。这些安排必须满足核动力厂退役的有关安全要求。

11.2 在核动力厂整个运行寿期内,营运单位必须考虑到最终退役方面的需要。为了有利于计划退役,必须记录核动力厂在修改和维修活动中处理污染的或经辐照的构筑物、系统和部件的情况。

11.3 对退役来说,在处理易裂变材料和处理放射性存留物时,必须采用等同于核动力厂运行时应用的标准。必须制定核动力厂退役安全分析报告,以便为不同的退役阶段提供安全论证。必须仔细审查安全分析报告以便确定退役期间的运行限值和条件、监督及检查要求。采取的措施应该与所评价的风险相称。当进入给定的退役阶段,必须满足相应的运行限值和条件的要求。必须保存诸如描述和图纸这样的记录直至无须执行进一步的安全功

能或不存在安全方面的危险为止。

名词解释

营运单位

申请获准或已获准经营和运行核动力厂并负责核动力厂安全的单位。

许可证(执照)

由国家核安全监管部门颁发的准予进行有关核动力厂的选址、设计、建造、调试、运行和退役等特定活动的授权证书。

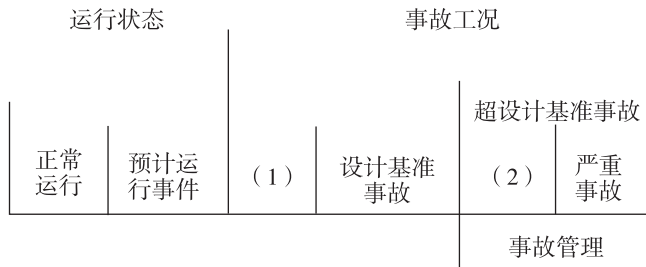
许可证(执照)持有者

持有有效许可证(执照)的单位或人。

调试

核动力厂已安装的部件和系统投入运行并进行性能验证,以确认是否符合设计要求,是否满足性能标准的过程。调试包括非核试验和核试验。

核动力厂状态



(1) 没有明确地考虑为设计基准事故,但可为设计基准事故所涵盖的那些事故工况。

(2) 没有造成堆芯明显恶化的超设计基准事故。

运行状态

正常运行或预计运行事件两类状态的统称。

事故工况

比预计运行事件更严重的工况,包括设计基准事故和严重事故。

正常运行

核动力厂在规定的运行限值和条件范围内的运行。

预计运行事件

在核动力厂运行寿期内预计至少发生一次的偏离正常运行的各种运行过程;由于设计中已采取相应措施,这类事件不至于引起安全重要物项的严重损坏,也不至于导致事故工况。

设计基准事故

核动力厂按确定的设计准则在设计中采取了针对性措施的那些事故工况,并且该事故中燃料的损坏和放射性物质的释放保持在管理限值之内。

严重事故

严重性超过设计基准事故并造成堆芯明显恶化的事故工况。

事故管理

在超设计基准事故发展过程中采取的一系列行动:

- (1)防止事件升级为严重事故；
- (2)减轻严重事故的后果；
- (3)实现长期稳定的安全状态。

运行

为实现核动力厂的建厂目的而进行的全部活动,包括维修、换料、在役检查及其他有关活动。

运行限值和条件

经国家核安全监管部门批准的,为核动力厂的安全运行列举的参数限值、设备的功能和性能及人员执行任务的水平等一整套规定。