

IAEA 国际原子能机构 安全标准 丛书

监管机构对核设施的
审查和评定

安全导则

No. GS-G-1.2



IAEA
国际原子能机构

国际原子能机构安全相关出版物

国际原子能机构安全标准

根据国际原子能机构《规约》第三条的规定，国际原子能机构受权制定或采取旨在保护健康及尽量减少对生命与财产的危险的安全标准，并规定适用这些标准。

国际原子能机构借以制定标准的出版物以**国际原子能机构安全标准丛书**的形式印发。该丛书涵盖核安全、辐射安全、运输安全和废物安全以及一般安全（即涉及上述所有安全领域）。该丛书出版物的分类是**安全基本法则、安全要求和安全导则**。

安全标准按照其涵盖范围编码：核安全（NS）、辐射安全（RS）、运输安全（TS）、废物安全（WS）和一般安全（GS）。

有关国际原子能机构安全标准计划的信息可访问以下国际原子能机构因特网网址：

<http://www-ns.iaea.org/standards/>

该网址提供已出版安全标准和**安全标准草案**的英文文本。也提供以阿拉伯文、中文、法文、俄文和西班牙文印发的安全标准文本、国际原子能机构安全术语表以及正在制订中的安全标准状况报告。欲求详细信息，请与国际原子能机构联系（P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria）。

敬请国际原子能机构安全标准的所有用户将其使用方面的经验（例如作为国家监管、安全评审和培训班课程的基础）通知国际原子能机构，以确保国际原子能机构安全标准继续满足用户需求。资料可以通过国际原子能机构因特网网址提供或按上述地址邮寄或通过电子邮件发至 Official.Mail@iaea.org。

其他安全相关出版物

国际原子能机构规定适用这些标准，并按照国际原子能机构《规约》第三条和第八条 C 款之规定，提供和促进有关和平核活动的信息交流并为此目的充任各成员国的居间人。

核活动的安全和防护报告以其他出版物丛书的形式特别是以**安全报告丛书**的形式印发。安全报告提供能够用以支持安全标准的实例和详细方法。国际原子能机构其他安全相关出版物丛书是**安全标准丛书适用规定、放射学评定报告丛书**和**国际核安全咨询组丛书**。国际原子能机构还印放射射性事故报告和其他特别出版物。

安全相关出版物还以**技术报告丛书、国际原子能机构技术文件丛书、培训班丛书、国际原子能机构服务丛书**的形式以及作为**实用辐射安全手册和实用辐射技术手册**印发。保安相关出版物则以**国际原子能机构核保安丛书**的形式印发。

监管机构对核设施的审查和评定

下述国家是国际原子能机构的成员国：

阿富汗	希腊	尼日利亚
阿尔巴尼亚	危地马拉	挪威
阿尔及利亚	海地	巴基斯坦
安哥拉	教廷	巴拿马
阿根廷	洪都拉斯	巴拉圭
亚美尼亚	匈牙利	秘鲁
澳大利亚	冰岛	菲律宾
奥地利	印度	波兰
阿塞拜疆	印度尼西亚	葡萄牙
孟加拉国	伊朗伊斯兰共和国	卡塔尔
白俄罗斯	伊拉克	摩尔多瓦共和国
比利时	爱尔兰	罗马尼亚
贝宁	以色列	俄罗斯联邦
玻利维亚	意大利	沙特阿拉伯
波斯尼亚和黑塞哥维那	牙买加	塞内加尔
博茨瓦纳	日本	塞尔维亚和黑山
巴西	约旦	塞舌尔
保加利亚	哈萨克斯坦	塞拉利昂
布基纳法索	肯尼亚	新加坡
喀麦隆	大韩民国	斯洛伐克
加拿大	科威特	斯洛文尼亚
中非共和国	吉尔吉斯斯坦	南非
智利	拉脱维亚	西班牙
中国	黎巴嫩	斯里兰卡
哥伦比亚	利比里亚	苏丹
哥斯达黎加	阿拉伯利比亚民众国	瑞典
科特迪瓦	列支敦士登	瑞士
克罗地亚	立陶宛	阿拉伯叙利亚共和国
古巴	卢森堡	塔吉克斯坦
塞浦路斯	马达加斯加	泰国
捷克共和国	马来西亚	前南斯拉夫马其顿共和国
刚果民主共和国	马里	突尼斯
丹麦	马耳他	土耳其
多米尼加共和国	马绍尔群岛	乌干达
厄瓜多尔	毛里塔尼亚	乌克兰
埃及	毛里求斯	阿拉伯联合酋长国
萨尔瓦多	墨西哥	大不列颠及北爱尔兰联合王国
厄立特里亚	摩纳哥	坦桑尼亚联合共和国
爱沙尼亚	蒙古	美利坚合众国
埃塞俄比亚	摩洛哥	乌拉圭
芬兰	缅甸	乌兹别克斯坦
法国	纳米比亚	委内瑞拉
加蓬	荷兰	越南
格鲁吉亚	新西兰	也门
德国	尼加拉瓜	赞比亚
加纳	尼日尔	津巴布韦

机构《规约》于1956年10月23日在纽约联合国总部召开的国际原子能机构规约会议上通过，于1957年7月29日生效。机构总部设在维也纳。机构的主要目标是“加速和扩大原子能对全世界和平、健康及繁荣的贡献”。

© IAEA, 2005年

需要翻印或翻译本出版物所含资料时，请与国际原子能机构（Wagramer Strasse 5, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria）书面联系，以取得许可。

国际原子能机构印制
2005年1月·奥地利
STI/PUB/1128

安全标准丛书 No. GS-G-1.2

监管机构对核设施的审查和评定

安全导则

国际原子能机构
维也纳，2005年

这一套安全标准丛书还以阿拉伯文、英文、
法文、俄文和西班牙文出版。

监管机构对核设施的审查和评定

国际原子能机构，奥地利，2005 年
STI/PUB/1128
ISBN 92-0-517004-6
ISSN 1020-5853

序

总干事 穆罕默德·埃尔巴拉迪

国际原子能机构的法定职能之一是在为和平目的发展和应用核能中制订或采用旨在保护健康、生命和财产的安全标准，使这些标准适用于机构本身的工作及援助工作，以及应各方请求，使这些标准适用于依任何双边或多边安排所进行的工作，或应一国请求，适用于该国在核能领域的任何活动。

以下机构监督安全标准的制订：安全标准委员会、核安全标准委员会、辐射安全标准委员会、运输安全标准委员会和废物安全标准委员会。成员国在这些委员会中有广泛的代表性。

为确保取得最广泛的国际共识，在国际原子能机构理事会核准（**安全基本法则**和**安全要求**）之前或在出版委员会代表总干事核准（**安全导则**）之前，还将安全标准提交全体成员国征求意见。

国际原子能机构的安全标准对成员国不具法律约束力，但是，它们可以自行决定采纳这些标准以在有关其本国活动的国家条例中使用。这些标准就国际原子能机构本身的工作而言对其具有约束力，就国际原子能机构的援助工作而言对当事国具有约束力。对任何希望与国际原子能机构缔结协议以获得有关核设施的选址、设计、建造、调试、运行或退役或任何其他活动的援助的国家均要遵循安全标准中与协议所涵盖的活动有关的那些部分。然而，应当铭记，在任何审批程序方面的最后决定和法律责任都在于当事国。

虽然安全标准为安全奠定了必不可少的基础，但是，按照国家的实践纳入一些更详细的要求也可能是必要的。此外，将会有一些具体方面需要在个案的基础上予以评定。

在适当情况下提到了易裂变材料和放射性材料以及整个核动力厂的实物保护，但没有予以详细论述。各国在这方面的义务应当按照在国际原子能机构主持下制定的有关文书和编写的出版物加以处理。对工业安全和环境保护中的非放射学问题也没有明确审议。认识到各国应当履行其与此有关的国际承诺和义务。

某些按早期标准建造的设施可能不完全符合国际原子能机构安全标准中所提出的要求和建议。对这类设施如何适用这些安全标准，各国可以自行作出决定。

提请各国注意以下事实：国际原子能机构的安全标准尽管不具法律约束力，但是，它们的制定旨在确保能使各国以按照公认的国际法原则和规则（例如与环境保护有关的那些原则和规则）履行其义务的方式，开展核能和放射性材料的和平利用。按照这样一个普遍原则，一国的领土不得用来对另一国造成损害。因而各国都有义务不遗余力地以谨慎的标准行事。

在国家管辖范围内进行的民用核活动象任何其他活动一样，除遵守公认的国际法原则外，还必须遵守当事国根据国际公约可能履行的那些义务。期望各国在其国家法律制度范围内采用对有效履行其所有国际义务可能是必要的这类立法（包括条例）及其他标准和措施。

编者按

所列附录可视为该标准的一个不可分割的组成部分并具有与主文本相同的地位。利用所列的附件、脚注和文献目录为用户提供可能是有用的补充信息和实例。

安全标准在陈述有关要求、责任和义务时使用“必须”来表述。而在表示所期望选择方案的建议时则用“应当”来表述。

英文文本系权威性文本。

本导则由中国原子能工业公司翻译部翻译，由中国国家核安全局审查。

目 录

1. 引 言	1
背景 (1.1-1.3).....	1
目的 (1.4).....	1
范围 (1.5).....	1
结构 (1.6).....	2
2. 审查和评定过程	2
审查和评定的目的 (2.1-2.2).....	2
审查和评定的管理 (2.3-2.5).....	3
提交文件的时间进度 (2.6).....	4
批准过程的不同阶段 (2.7-2.25).....	4
审查和评定的组织和技术资源 (2.26-2.29).....	8
对外关系 (2.30-2.39).....	9
3. 审查和评定过程的实施	11
总 则 (3.1).....	11
内部指导 (3.2).....	12
审查和评定规划 (3.3-3.8).....	12
营运者需提交的文件 (3.9-3.14).....	13
决定的依据 (3.15-3.20).....	14
审查和评定的依据 (3.21-3.39).....	15
安全分析的核查 (3.40-3.62).....	19
对审查和评定的监管检查 (3.63-3.64).....	25
监管机构审查和评定的记录 (3.65).....	25
监管机构编制的文件 (3.66).....	26
监管机构倡议的研究与发展 (3.67-3.68).....	26
4. 审查和评定过程的监督 (4.1-4.2)	27
附录：审查和评定涵盖的主题	28
参考文献.....	34

术语表	35
参与起草和审订的人员名单	37
认可安全标准的机构	38

1. 引言

背景

1.1. 在核设施的选址、设计、建造、调试、运行和退役以及在废物处置设施的关闭方面实现并维持高水平的安全，需要一个包括明确界定其责任和职能的监管机构在内的完善的法律和政府基础结构。审查和评定核设施营运者提交的安全方面的文件是这类监管机构最重要的职能之一。

1.2. 国际原子能机构的《核安全、辐射安全、放射性废物安全和运输安全的法律和政府的基础结构》[1]安全要求出版物阐述了对这种基础结构的要求。这些要求包括成立独立的核设施监管机构并赋予其责任和职能。

1.3. 国际原子能机构四个相互关联的**安全导则**为监管机构履行在核设施管理方面的特定责任和职能的相关要求提供了建议。本**安全导则**涉及监管审查和评定。其他三个相关**安全导则**分别涵盖监管机构的组织和人员配备[2]、监管检查和执法[3]以及与监管过程有关的文件[4]。

目的

1.4. 本**安全导则**的目的是，就审查和评定核设施营运者在设施寿期的各阶段（选址、设计、建造、调试、运行和退役或关闭）提交的各种安全相关文件向监管机构提供建议，以使其查明设施是否遵守适用的安全目标和要求¹。

范围

1.5. 本**安全导则**适用对在核设施安全方面所提交文件的审查和评定，这些核设施包括铀浓缩厂和燃料制造厂、核动力厂、其他反应堆如研究堆和临界装置、乏燃料后处理厂以及放射性废物管理设施如处理、贮存和处置设施。本**安全导则**也适用与核设施退役、废物处置设施关闭和场址恢复有关的问题。

¹ 本出版物中使用的“安全目标”术语指“安全目标、安全原则和安全标准”。

结构

1.6. 第2节叙述与审查和评定过程有关的目标、管理、规划和组织事项。第3节处理决策依据和审查与评定过程的实施。第4节涉及与评定过程有关的问题。附录列出审查和评定过程将涵盖的一般性主题清单。

2. 审查和评定过程

审查和评定的目的

2.1. 审查和评定的基本目的是查明营运者提交的文件能否证明设施在其整个寿期内遵守监管机构规定或认可的安全目标。

2.2. 审查和评定的具体目标将视设施寿期的有关阶段而定。这些具体目标列举如下：

- (a) 确定营运者是否有能力和资源（尤其是退役的资金安排）履行任何批准书就设施寿期的任何阶段为其规定的相关义务。
- (b) 确定所选场址是否适合建议的设施，同时考虑场址与设施之间的相互作用和在建议的调试和运行期间对场址环境产生的预期变化；以及向适当的主管当局提出与场址周围环境有关监管机构并可能认为必要的要求的建议。
- (c) 在制造、建造、安装、调试、运行和退役或关闭之前，确定营运者关于设计、运行和退役或关闭后的各项建议和承诺是否符合监管机构的要求，和适用监管机构可能认为必要的任何进一步的条件或要求。
- (d) 确定调试试验大纲是否全面以及是否含有一套明确界定的运行限值、试验验收标准、条件和程序；调试试验能否安全进行；以及试验结果是否令人满意地证实设施具有足够的所有安全相关特性。
- (e) 确定营运者是否采用符合监管机构要求的适当的安全管理体系。
- (f) 确定运行限值和条件是否与监管机构的要求、设施的运行特性和当前知识水平及运行经验相一致；以及是否在保持充分的安全水平。
- (g) 确定营运者的工作人员在数量和能力两方面是否符合监管要求。
- (h) 确定在设施寿期的任一阶段对其建议的修改是否已经得到悉心考虑，以及这些修改的实施规划是否已经制订，以防止安全性受到损害。
- (i) 评价营运者进行的安全审查。
- (j) 确定营运者与退役有关的规划和承诺是否符合监管机构的要求。

- (k) 确定营运者与处置设施关闭阶段和关闭后阶段有关的规划和承诺是否符合监管机构的要求。
- (l) 如相关，确定营运者提出的性能指标是否适当。
- (m) 确定营运者提出的用于确认性能的计划是否可以接受（这对废物处置设施尤为重要）。
- (n) 确定营运者是否已履行任何附加要求（或许可证审批条件）。

审查和评定的管理

2.3. 监管机构内部对审查和评定过程的管理是该过程的一个重要组成部分。应当考虑向个人或一个组织单位分配管理责任。对审查和评定的管理应当包括以下方面的责任：

- (a) 规划和指导审查和评定过程；
- (b) 制订按照总体质量管理大纲须履行的程序；
- (c) 协调监管机构和营运者之间的所有信息交流；
- (d) 登记所有收发文件，以记录收发件人姓名、必要的后续行动和该行动的结果；
- (e) 按照营运者和监管机构商定的暂定日程（如有这类日程），监督营运者提交文件的进度以及审查和评定过程的进度；
- (f) 当监管机构的不同单位需要联合其专门知识以及时作出一项决定时，作出必要的安排；
- (g) 酌情为审查和评定活动与检查活动之间的协调作出安排；
- (h) 当要求与顾问、咨询委员会或其他任何相关组织联络时，酌情作出安排；
- (i) 必要时促进与其他国家监管机构和政府部门的国家级磋商；
- (j) 审查和评定过程完成后，整理和分发监管机构的总体结论；
- (k) 在审查过程期间，酌情制订公众磋商计划；
- (l) 在审查和评定过程结束时，酌情制订任何听证程序；
- (m) 对从事审查和评定过程的人员进行资格认证和培训。

2.4. 国际原子能机构的《核安全、辐射安全、放射性废物安全和运输安全的法律和政府的基础结构》[1]安全要求出版物提出以下要求。“审查和评定的主要依据是营运者提交的资料。监管机构须对营运者提交的技术资料做全面的审查和评定，以便确定设施或活动是否与安全目标、原则和准则相符。在做这项工作时，监管机构须了解设施或设备的设计、设计所依据的安全概念以及营运者提出的操作原则，以确认：

- (1) 现有资料证明设施或所提出的活动是安全的；
- (2) 营运者提交的资料里的信息是准确的，足以证实与监管要求相符；和
- (3) 技术上的解决方案，尤其是新的解决方案，经过经验或试验或两者的证明或考核，能达到所要求的安全水平”（参考文献[1]，第5.9段）。

2.5. 核设施的审查和评定需要做大量的工作和需要大量资源，因此应为此制订适当的规划。监管机构应制订一项计划，用以审查和评定营运者提交的资料（见参考文献[4]，第4.2至第4.8段）或在其自己实施检查期间收集的资料[3]。应取得营运者的合作，以确保审查和评定能以有效和有根据的方式进行。此外，还应审查和评定对设施安全有影响的其他来源的资料（如来自其他国家的事件报告等）。

提交文件的时间进度

2.6. 监管机构应向营运者说明其认为从事审查和评定所需的时间期限，以便促进该过程并尽量减少颁发任何必要的批准书方面的延期。就一项指示性时间进度达成一致意见是适当的。在安排审查和评定计划的时间进度时，监管机构应当允许出现营运者初始提交的资料可能不完整的情况。在此情况下，将要花时间去获取充分的资料，以便能够开始全面的审查和评定。此外，还可能产生一些重要的问题，需要另行研究并导致延期。此种因素可能会在设施寿期的某一阶段导致审查和评定所需的时间发生大的变化。营运者应在规定的时间内提交监管机构要求的任何补充资料。监管机构应按照商定的时间进度，竭尽全力完成其审查和评定过程，但这一目标无论如何不应损害监管机构的责任。

批准过程的不同阶段

2.7. 批准过程（见参考文献[4]附录）是一个连续的过程，该过程可在场址规划和可行性研究之前开始，持续通过核设施的退役或关闭，直至解除监管控制。本节概述审查和评定应注意的领域。孤立地审查和评定这些领域是不够的，在批准过程的每一阶段都应考虑以往决定要点中涵盖的所有相关领域，以确保营运者提交文件的可接受性不受到损害。附录列出在审查和评定过程中应考虑的设施整个寿期的主题清单。

2.8. 实际上，每一领域的审查和评定都可在较早的阶段开始，并持续进入随后的各阶段。而且，根据国家一级做出的安排和设施的性质，一些领域的审查和评定可结合进行。鉴于本**安全导则**涵盖的设施类型广泛，因此，不可能提

供在每一类型设施寿期的各阶段须经审查和评定的具体领域的细节。但是，本节一般性地概述审查和评定的主要领域，而对各领域应在多大程度上分别给予考虑则将视设施的性质和与该设施有关的危险而定。

场址评价

2.9. 在考虑一项选址申请时，监管机构往往倾向于将重点放在场址的特点和必要时所建议的设施和场址之间的相互作用方面。很多设施的场址评价最初并不是由受到严格规定标准高度影响的过程确定的。但是，仍将适用与偏远性、当地人口密度和运输安排有关的一般要求。就废物处置场址而言，对地质学和水文学的考虑是场址评价方面的主要因素。很可能对于这类场址，监管机构可以参与选址标准的制订，并参与确定场址适宜性的过程。

2.10. 在所有情况下，设施的场址应通过审查和评定进行合格认证，以便从安全的角度确定建议的设施与场址之间的相互作用和评定场址的适宜性。这种场址审查和评定可以与设计审查和评定同步进行，或者可以象一些国家所做的那样，在较早的阶段进行。对审查和评定具有特别重要意义的方面是当地自然和人为环境对设施安全的影响和设施将对当地基础结构提出的需要。

2.11. 对于废物处置设施来说，地质屏障是所需长期保证的一个重要条件。提出的论据将取决于对自然环境的了解。此种了解在这一阶段不可能是全面的，应在建造和运行阶段得到加强和证实，以便提供技术依据和获得公众的必要信任。场址合格性审查和评定过程可能需要数十年，而且实际上可能会持续到设施关闭后有组织的控制期。

设计、建造、制造和安装

2.12. 在批准设施建造之前，审查和评定的重点将是营运者关于安全和安全标准的方案，以及如何在开发设计中适用这些方案。应认真考虑诸如设施实际布置和建造等特点和关键的过程要素，而且应在设计阶段评定它们对设施整个寿期的安全影响。此外，在批准建造之前，监管机构应审查和评定营运者对控制建造、制造和安装方面活动的安排。一旦建造工作开始，设计的很多特点要花很大的气力才能改变。涵盖诸如拟采用的战略、预期的辐射剂量和将产生的废物量等问题的退役纲要计划，应由营运者在设计阶段编制。该计划须经监管机构审查和评定。

2.13. 设计的审查和评定应随着细节的最后确定在建造、制造和安装期间继续进行。营运者在此阶段应分析对已批准设计的变更，并向监管机构提交报告，监管机构应进行必要的审查和评定。

调 试

2.14. 调试可以分两个阶段考虑：易裂变材料和放射性材料装入前的非活性阶段和易裂变材料和放射性材料装入后的活性阶段。很显然，放射性危险只在第二阶段开始后存在。调试应按照业经监管机构审查和评定的大纲进行，监管机构应确定竣工设施是否符合其要求。

2.15. 调试的非活性阶段旨在确保设施已经正确地建造、制造和安装，并且符合设计文件。如果出现偏离设计文件的情况，应将它们记录在案，并且应表明安全分析没有受到损害。非活性阶段调试的结果还应证实设施的运行特点，并且应导致制订供营运者使用的详细规程，该规程应在活性阶段得到证实。

2.16. 装入易裂变材料和放射性材料进行活性阶段调试是批准过程中的一个重大步骤。审查和评定应考虑：设施整体的最后设计或竣工设计、调试大纲及其进度、组织结构、运行人员的资格、应急准备、初始运行限值和条件，以及初始运行程序。当出现偏离设计参数情况时，营运者应对此做出分析，并向监管机构提交报告，监管机构应进行必要的审查和评定。

2.17. 随着活性阶段调试过程接近完成，审查和评定的重点应是设施如何运行和维护，以及用于控制和监测运行以及对偏离情况或其他情况采取对策的程序。在批准常规运行之前，监管机构应审查和评定调试试验结果的一致性。如果监管机构发现这些结果有不一致的情况，应就根据调试结果做出的对不符合项的任何修正及对设计和运行程序的变更进行评定。监管机构应审查和评定对限值和条件提出的任何变更。

运 行

2.18. 就常规运行而言，监管机构应要求营运者定期提交关于遵守安全目标和符合特定监管要求的报告以及努力提高安全性的报告。监管机构应审查和评定这些报告，并应进行核查以证实遵守监管要求和确认设施能够持续运行。

2.19. 当可能出于一些原因（见第2.25段）需要进行再评定时，营运者应间断地进行系统性的安全再评定，称为定期安全评审（PSR），以审查设施老化和

修改产生的累积效应以及运行经验和发展的影响。这种审查的性质和审查的间隔将视设施的性质及其发生危险的可能程度而定。审查的目的应是按照当前的监管要求和实践对设施进行评定，并确定是否已落实旨在维护设施安全的适当安排。当某项审查表明设施未满足当前的监管要求时，应评定有关不足之处的意义，并应考虑满足要求的可能办法。PSR应使监管机构能够判断在执行下一次PSR之前设施继续运行是否可以接受。

2.20. 营运者应在设施运行期间随时更新退役纲要计划，并且监管机构应根据运行经验、新的或经修订的监管要求以及技术发展对退役纲要计划进行审查。

退 役

2.21. 可以取消监管控制的核设施的退役包括放射性材料、放射性废物、部件和结构的去污、拆卸和/或清除。退役由以下工作组成：制订和批准详细的退役规划、实际的退役活动和这些活动产生的废物的管理。在设施永久关闭前，应制订一个供监管机构批准或核准的详细计划。应对退役计划进行审查和评定以确保退役能够安全完成，同时逐渐和系统地减少放射性危害。在建议推迟整体退役或部分退役的情况下，应表明不会给后代造成不适当的负担。退役废物的管理应是退役规划的一个重要特点。可能在很短的时间内产生大量废物，并且废物的类型和活度也有很大的不同。在审查和评定退役规划时，应确保这类废物能得到安全管理。

废物处置设施的关闭

2.22. 为了使处置设施能够达到运行阶段后的关闭阶段，应将辅助设施退役并且设施应妥为封闭。监管机构应审查和评定有关关闭和对设施进行长期安全评定的详细建议。特别应审查和评定包括相关运行记录在内的以下方面的详细资料：放射性核素含量和废物及其封装物的物理性质、地质和水文地质条件、设施设计性能（包括回填材料、专设结构和密封安排）、监测和可回取性问题以及放射性核素的迁移和可能的迁移途径。

2.23. 如果认为有必要在废物处置设施关闭后进行有组织的控制，将来的控制安排包括环境持续监测计划，须经监管机构审查和评定。

解除监管控制

2.24. 在能够允许营运者停止履行批准书之前，应确保该批准书规定的各项责任和义务均已令人满意地得到履行，并且不存在将来对营运者提出任何要求的合理的可能性。营运者应提供这方面的证据，尤其应证明恢复后的场址同设施建造之前存在的放射性状况相比，将不会造成不可接受的放射性危险。监管机构应审查和评定这方面的证据，并应确定营运者是否已充分了结了这些问题。

再评定

2.25. 在一个设施的整个寿期内，营运者可能有必要对该设施（或该设施某一方面）的安全进行再评定。此种再评定可以由营运者主动提出进行或应监管机构的要求进行。由于以下情况，可能需要再评定：

- 在该设施、类似设施和其他相关核及非核设施获得与安全有关的经验；
- 从相关试验和研究与发展计划获得信息以及技术方面的新知识；
- 对该设施提出修改或对管理和运行该设施的方式提出修改；
- 监管框架、条例和导则发生变更。

审查和评定的组织和技术资源

组 织

2.26. 审查和评定是监管机构的最重要的职能。监管机构的规模和组成、利用的顾问人数和咨询委员会的使用应反映其监管设施的数量、规模、性质和在寿期内所处的阶段。《核设施监管机构的组织和人员配备》**安全导则**[2]就审查和评定的组织、资格认证、能力和对履行这些职能的工作人员进行必要培训的一般方案提出建议。

顾 问

2.27. 参考文献[1]第4.3段规定了关于利用顾问协助监管机构，除其他事项外，开展审查和评定过程工作的要求。参考文献[2]第3.28段和第3.29段介绍了与顾问有关的其他考虑。

2.28. 在利用顾问时，监管机构应谨慎界定审查和评定的工作范围。监管机构应确保顾问清楚地了解其安全目标。监管机构应拥有有能力对顾问的工作进行管理并评价其工作质量和成果的长期工作人员。“利用顾问不应减少监管机构的任何职责。尤其是，监管机构做决定和提出推荐意见的职责不能授权给别人。”（参考文献[1]，第4.4段）

咨询机构

2.29. 参考文献[1]第4.9段和参考文献[2]第3.30段至第3.32段讨论了咨询机构的职能和组织。应慎重考虑成立一个或若干个这类机构，以便在监管机构的审查和评定过程中提供帮助。

对外关系

与运营者的关系

2.30. 监管机构与运营者应在独立和相互尊重的基础上建立正式的关系。运营者和监管机构之间应建立适当的联络渠道。对设施安全负有责任的运营者可能是那些涉及设施的制造、建造、安装、运行和安全分析的组织中直接与监管机构有联系的唯一组织。在此情况下，运营者应代表其所有的承包商与监管机构正式交往，包括提交文件和出席会议。

2.31. 运营者应尽早提交文件，以使监管机构能及时开展审查和评定工作。监管机构可颁布关于满足提交文件要求的一般性导则。监管机构应与运营者保持定期的接触，以便提供详细的指导，包括关于运营者需提交文件的类型和内容以及时间安排方面的指导。

2.32. 在批准过程的所有阶段，运营者和监管机构应在正式提交文件前不时召开会议，讨论诸如建议变更的依据等主题或讨论已在审查中的问题。监管机构与运营者之间可制订一个不同管理层次上的正式会议的计划，以便促进良好的关系并为宣布可能的变更或倡议从而促进将来的规划提供可能性。应保存这类会议以及任何决定或已达成协议的书面记录。

与营运者之承包商的关系

2.33. 监管机构为开展审查和评定所需的很多资料可能由营运者的承包商为营运者编写。这些承包商可能参加设计、制造、建造、安装、维护或安全分析等，并且他们自己可能还有分承包商。营运者的责任是与其承包商作出安排，以确保获得所有必要的资料，并随时将那些可能与审查和评定过程有关的新资料和对先前提交资料的任何修订全面通报监管机构，供其审查。监管机构可寻求或准许承包商参加监管机构与营运者之间的会议，以便澄清与安全相关的问题并促进信息交流。随着审查和评定的进展，监管机构在营运者知情的条件下可能有必要直接与承包商接触。这些接触不应减少营运者对设施安全所负的责任。

与政府其他部门的关系

2.34. 除监管机构外，政府其他部门按照国家法律、条例和实践，可参与监管过程。监管机构应在设施的整个寿期内酌情与政府其他部门建立和保持联系，并且应制订在国家一级、区域一级或当地一级与这类部门的工作程序并在实际可能的情况下使之成为正式的工作程序。应明确这类部门可能参与审查和评定的领域。这些部门可包括：

- 环境保护主管当局；
- 负责公众责任问题的主管当局；
- 实物保护和/或保障主管当局；
- 规划水资源和土地使用主管当局；
- 负责公共和职业卫生及安全的主管当局；
- 消防主管当局；
- 运输主管当局；
- 执法机构；
- 负责土木工程结构和建筑物以及电器和机械设备的机构；
- 其他负责应急准备的机构；
- 其他负责制订放射性排出物释放限值的机构；
- 其他监管当局，特别是那些履行类似职能的监管当局。

2.35. 营运者和政府其他部门之间关系的性质应由国家法律、条例和实践确定。

与其他国家监管机构和国际机构的关系

2.36. “设施和活动的安全是国际关心的问题。几个有关安全各个方面的国际公约已生效。国家主管部门须在监管机构的适当协助下，为与邻国和其他有兴趣的国家以及与有关的政府间组织之间双边的或区域安全方面的信息交流做出安排，以履行安全义务和促进合作。”（参考文献[1]，第4.11段）

2.37. 可能存在一些特定的技术领域，监管机构能够从中获得可用于审查和评定过程的资料。当其他国家的监管机构有批准类似设施方面的经验时，信息的交流将尤其有益。应考虑是否成立一个这类监管机构小组。信息和专门知识的来源包括诸如国际原子能机构这类国际机构。

2.38. 监管机构寻求信息的具体原因包括：

- (1) 了解将要采用的且其他国家已有相关经验的新设施；
- (2) 将有关特定设施的运行经验收入数据库；
- (3) 了解不同的分析方法，如使用计算机程序的方法；
- (4) 了解审查和评定的不同方案；
- (5) 了解审查和评定过程的管理；
- (6) 了解在另一个国家的营运者的承包商；
- (7) 获得其他国家设施的资料，因邻国彼此相近，此种资料可能对其产生影响。

2.39. 可以通过会议、文件转让和专家访问的方式交流信息，但任何一种方式无论如何都不应减轻国家监管机构作出决定和提出建议的责任。

3. 审查和评定过程的实施

总 则

3.1. 审查和评定过程是监管机构对营运者提交的资料进行严格评审以证明设施安全的过程。进行审查和评定的目的是使监管机构能够就安全而言对设施的可接受性作出一项或系列决定。这一过程由审查营运者提交的关于设施安全所有相关方面的文件构成。它应包括两方面的审查，即正常运行和故障审查以及包括人为失误在内的事件审查，这些事件具有造成对工作人员或公众的照射或对环境的放射性危害的可能性。此种安全分析应尽可能全面，而且审查和评定的最初任务之一就是证实其完整性。审查和评定过程应包括对场址和其他场所

的检查，以确认提交文件中的陈述。营运者经常在其设施开展由国家组织或国际组织进行的外部同行评审。这类评审的结果能够给监管机构提供对营运者活动的更加深入的了解。

内部指导

3.2. 监管机构应就审查和评定过程中需遵循的程序提供内部指导，并提供满足安全目标方面的指导。必要时，还应提供关于审查和评定的具体主题方面的详细指导。应考虑监管机构可能向营运者和公众提供内部指导的程度。

审查和评定规划

3.3. “监管机构须制订自己的对所审评的设施和活动的审查和评定计划。如果可能，监管机构须随时了解设施或活动的进展情况，从最初的场址选择、设计、建造、调试和运行，到退役、关闭或清理。对核电厂的审查和评定的附加要求列于附录。”（参考文献[1]，第5.10段）

3.4. 为提高监管效率，应依据初步审查结果对设施总体安全评定的潜在影响和批准过程中的相关控制点排出这些结果的优先次序。为提高监管的有效性，审查和评定工作通常应更加注重于场址评价、那些具有涉及未经试验（革新）特点的设计或运行方面。

3.5. 监管机构对营运者提交的比较重要的文件（如安全分析报告）进行文件验收审查可能是有益的。作为这一验收审查的结果，可以在某些方面存在明显不足的申请或文件退回营运者改正并重新提交。

3.6. 在对营运者的提交文件进行审查和评定时，监管机构应采用一个系统性计划，以确保涵盖所有重要的安全主题，并保证类似设施的各营运者将受到同等对待。该计划应包括一系列程序，监管机构将遵循这些程序审评提交文件涵盖的所有方面和主题，以便确定哪些项目已经符合适用的安全目标和要求，以及哪些项目尚未符合这些目标和要求。这种计划可做以下概述：

- (1) 审查和评定过程的范围界定；
- (2) 审查和评定过程的目的和技术依据说明（可作为验收标准）；
- (3) 审查和评定所需补充资料的确定；
- (4) 执行逐步审查和评定程序，以确定每一方面或每一主题是否已经符合适用的安全目标和监管要求；

(5) 关于营运者安全陈述的可接受性或进一步提供文件的必要性的决定。

3.7. 实际上，审查和评定的范围和深度将取决于新颖性、复杂性、以前的历史记录、营运者的经验和相关危险²等若干因素。可以在广泛的意义上考虑监管审查和评定在不同阶段应侧重的领域。例如，尽管场址合格证审批阶段对所有设施都是一个重要的阶段，但是它对于废物处置设施来说尤其重要。

3.8. 营运者提交文件的一个主要特点将是其对正常工况和故障工况³的分析。但是，应认识到安全文件其他方面的重要性：设施的安全是建立在可靠的工程技术和良好的管理基础之上的，安全分析只是证实工程技术和管理的充分性而不能替代它们。安全分析的意义在于扩大对设施及其性能的认识和了解，以及确定安全能够得到改进的一些领域的不足。

营运者需提交的文件

营运者的责任

3.9. 营运者应有责任提交文件，以支持其申请获得批准。在批准过程的每一阶段，应要求营运者令监管机构满意地证明，设施的场址、设计、建造、调试、运行、退役或关闭不会对工作人员、公众或环境造成不适当的放射性危险。这类资料的性质和载有该资料的文件类型将取决于设施的性质和设施具有的危险以及国家适用的各项要求。

3.10. 营运者在所有阶段都应能够证明设施在其控制之下，而且拥有充分的组织、管理、程序和资源用于履行其义务和必要时履行其责任。营运者在作此证明时使用的文件总量应根据批准过程所处的阶段和设施的性质涵盖所有适当的主题（见附录），其中一些文件可以不在最初的正式提交的文件中。

3.11. “任何对设计和活动安全有关（或对安全有关方面有间接但却极重要的影响的）方面的修改都须接受审查和评定，其中要考虑有关潜在危害的大小和性质。”（参考文献[1]，第5.11段）

² 对本出版物而言，“危险”这一术语用于某类事件发生的频度和后果在一般意义上的定性结合。

³ 在本出版物中，“故障工况”这一术语用于表示其中存在偏离正常运行范围或存在因假想始发事件导致的偏离基准条件的所有状况。

营运者提交文件的记录

3.12. 通过商定的联络渠道进行正式的信息交流是审查和评定过程的一个基本要素。监管机构与其他有关各方（包括政府其他部门、营运者及其承包商、咨询委员会、顾问和必要时公众成员）之间可能开展的信息交流应以书面形式进行，并应在收到资料时正式将其记录在案且应以易于检索的方式存放。按照国家的法律和条例或监管机构的要求，将要求提供某些正式文件。营运者应及时提供这类文件。

3.13. 其他正式文件将应监管机构的具体要求提交或由营运者主动提交。正式会议和听证会的记录也可构成正式信息交流的手段，因此也应妥善登记和存放。

专有资料和机密性

3.14. 营运者或其承包商提交的某些资料由于其专有性质，出于安全原因或由于个人隐私权，按照国家法律和条例应作为机密资料对待。这类机密资料必要时不应受限制地提交监管机构，也就是说，提交给参与审查和评定过程的监管机构的工作人员、顾问和咨询委员会以及政府其他任何部门。应通知受托人这类资料的机密性，受托人有义务按照国家的法律和条例保护这类资料的机密性。

决定的依据

3.15. “监管审查和评定的结果将导致一连串的监管决定。在审批过程的某个阶段，监管机构应采取正式行动，以达到下述任一结果：

- (1) 颁发批准书，必要时对营运者以后的活动提出条件或施加限制，或
- (2) 拒绝颁发批准书。

监管机构须正式记录这些决定的依据。”（参考文献[1]，第5.5段）

3.16. 审查和评定营运者提交的成文资料的目的是使监管机构能够就设施及其有关活动的安全作出一项或系列决定。

3.17. 与安全有关的决定应在对营运者提交文件的审查和评定、监管机构自己独立开展的研究与评价和监管机构制定的安全目标与具体要求的基础上作出。这些安全目标（见脚注1）和监管要求本身将建立在所有相关领域的技术发展所代表的当前知识上。监管机构的决定应反映技术称职人员在整个审查和评定过程中依据监管要求和运行经验作出的专业性判断。

3.18. 监管机构依其判断，如认为由于所提供的资料存在不足，要求提供任何必要的补充资料的行动是正当的，应提出这类要求并应准备中止或停止其审查和评定。监管机构应要求所提交的供审查和评定的文件依照正确和有效的质量保证系统进行准备，并应经过适当的审查。

3.19. 在审查和评定过程期间的很多阶段，将就设施各个方面的可接受性作出决定。这些决定的性质在设施的整个寿期内将发生变化，并且一些决定将与监管批准过程的若干阶段直接相关。监管机构应了解这类决定的依据，应对其中的一些因素给予考虑。这些重要的因素包括：

- (a) 已满足安全目标和监管要求的程度；
- (b) 鉴于设施的性质及其发生危险的程度，营运者提交文件的深度和详细程度的可接受性；
- (c) 有关特定工艺过程或影响的知识现状；
- (d) 对在分析的基础上所得出结论的信心。

3.20. 这些因素是整个审查和评定过程不可或缺的一部分，并应在监管机构编制文件时给予特别考虑。要在安全目标、先例和判断的背景下作出关于可接受性的决定，应明确这些安全目标、先例和判断是作出这类决定的依据。例如，总是按照履行某些义务的要求作出关于设施安全的决定。这些义务将包括，例如运行限值和条件、维护大纲方面的规定、在役检查的频度或放射性废物的接受标准。

审查和评定的依据

安全目标和要求

3.21. 在批准过程的所有阶段，监管机构应明确了解审查和评定中将采用的安全目标和监管要求。应将安全目标和监管要求告知营运者，以指导其准备文件。

3.22. 安全目标和监管要求应在设施要达到的保护方面对性能水平的安全指标作出具体规定。监管机构应避免规定具体的设计、安全管理体系或运行程序。

3.23. 监管机构可自己制订安全目标和要求，或可采用国际组织或其他国家监管机构已经制定并颁发的目标和要求。如果要采用这些目标和要求，应通过与相关机构的适当接触很好地了解这些目标和要求在其他国家的依据、采用情况和有效性。应针对具体的目的视需要采用这些目标和要求。

3.24. 监管机构在确定其审查和评定过程中将采用的安全目标和要求的内容和结构时，应考虑范围广泛的来源，包括：

- (a) 国家法律和条例；
- (b) 从与监管机构有协作关系的顾问、专门支持组织和咨询机构获得的建议；
- (c) 国家和国际组织颁布的关于核安全、辐射安全、运输安全和放射性废物安全的标准和导则以及资料；
- (d) 其他相关工业的要求和经验；
- (e) 从研究与发展获得的技术成果和经验；
- (f) 其他参与类似设施的技术或安全方面审查和评定的机构所采用的专门知识和要求。

公众磋商在一些国家是制订安全目标和监管要求这一过程的组成部分。

3.25. 安全目标和监管要求除其他外，应涵盖：

- 防止故障而不是减轻其后果；
- 适用纵深防御原则；
- 满足安全相关系统的单一故障准则；
- 对冗余度、多样性和分隔的要求；
- 优先选择预防和保护的非能动系统，而不是能动系统或人基系统；
- 与人为因素和人机界面有关的准则；
- 剂量限值和剂量约束值（职业的和公众的）、环境排放量和ALARA考虑因素；
- 用于评定对工作人员和公众所致的放射性危险的准则；
- 所产生废物的最小化和管管理，包括将来的退役阶段；
- 应急准备

条例和导则

3.26. “选择条例和导则体系以适应本国法律体系以及需受监管的设施和活动的性质及范围。凡监管机构不颁布条例的，须由立法和政府机构确保按照适当的时限制订并通过此类条例。”（参考文献[1]，第5.25段）。在制订条例和导则时，国际原子能机构等国际组织颁布的建议和其他国家使用的条例和导则将提供一个有益的参考来源，应予以考虑。

3.27. 应在通用的基础上或按照设施类型制订（强制性）条例，而且应规定更详细的要求，并将其纳入单个批准书。在一些国家，这类强制性要求已纳入许可证随附的条件中（参考文献[4]，第5.11至第5.21段）。

3.28. “必须根据需要制定出如何遵守条例的非强制性导则。这些导则也可提供有关在评价设计的适当性时所采用的数据和方法方面的资料以及要由营运者递交监管机构的分析与文件方面的资料。”（参考文献[1]，第5.27段）

3.29. 监管机构不论何时都应要求在设施安全方面作出合理可行的改进，为此，应根据科学和技术的进展定期审议其条例和导则。修订条例和导则所涉及的范围将取决于其详细程度。如果只提出安全目标和一般导则，将不必频繁修订。倘若法律要求发生了变更，可能需要修改条例和导则。

3.30. 监管机构或许事先没有涵盖须经审查和评定的所有方面的详细的安全目标和要求，因为即使有一套相当全面的安全目标和要求，安全的一些方面可能也没有被包括在内。监管机构应按照一般原则逐项评审营运者提出的建议的可接受性。对建议的评审可能导致制订新的条例和导则或修改现有的条例和导则。

3.31. 在某些情况下，营运者为达到某一安全目标可就某一导则中的一项建议提出替代方案。在这种情况下，应要求营运者证明其建议的方案将提供同等的安全水平。参考文献[4]提供了关于条例、导则和许可证审批条件的更详细情况。

与条例、导则和工业标准的比较

3.32. 监管机构应确定哪些要求、条例、导则和工业标准可适用于所审评的设施，而且应确定对营运者的要求。如果没有这类要求、条例、导则和工业标准，监管机构应考虑予以制订。在进行审查和评定时，监管机构应采用适用的要求作为参考来决定营运者提交文件的可接受性。

3.33. 适用的条例、导则和工业标准可能在很多情况下不足以涵盖全部设施或可能没有达到作出可接受性决定时应考虑的详细程度。监管机构应制订非强制性细则。这些细则应提供给营运者，以便其了解将要据之对其作出判断的要求和导则。该细则除其他外，应涵盖工程原则和运行及管理方面可适用的要求。

提交参考（通用）文件

3.34. 当可能多次反复提交某一特定类型设施（或其组成部分）的文件时，营运者（或在一些情况下可能是另一个国家的承包商）提供某一“参考设施”或

“通用设施”的文件可能是可取的。参考设施系指将在其他多个场所建造的某种类型的现有指定设施，而通用设施系指经过较小的修改即可在多个场所建造的某种类型的设施。如果国家方案中确定提交参考文件或通用文件以供审查，监管机构应象对待其他提交文件一样对其进行严格审查。但是，由于在此类提交文件的基础上不能解决在此过程中应予考虑的问题的所有方面（如前面讨论的那样），监管机构不能以审评一个单独、具体设施的同样方式颁发批准书。

3.35. 根据参考设施或通用设施给予全面批准是不适当的，因为安全取决于诸如选址相关因素、管理和运行等方面，这些方面只有在一个具体营运者申请批准某个具体场址时才变得明晰起来。批准应限于通用设计，营运者应在提交通用设计的文件之后提交有关具体设施的补充文件。

3.36. 如果监管机构已经满意地完成了审查和评定工作，并且已经批准了通用设施、参考设施或设计，营运者随后只需提交有关各具体设施的有限文件。这类有限的提交文件应侧重于审查中的具体设施区别于参考设施或通用设施的那些方面，尤其应侧重于那些对选定场所或场址而言具有具体特点的方面。在提交关于某一具体设施的有限文件时，营运者应指明提交的参考文件或通用文件在哪些方面与该具体设施不同，并且应解释这类提交文件的其他方面为什么不会受到影响。此外，监管机构在其对通用设施或参考设施的评审中，可确定在特定提交文件中应解决的具体方面。

3.37. 即使某一类似设计或类似设施在另一个国家已获得批准，监管机构仍应进行自己的独立审查和评定。可能要考虑其他国家所作的审查和评定结果，以及自审查和评定以来获得的新经验和新知识。还应考虑国与国之间安全目标和要求的差异。有关国家监管机构间应建立密切的联系，以便促进审查和评定过程。

审核计算

3.38. 监管机构可决定进行有限数量的审核计算，以便出于下述具体目的核实营运者已证明具体安全方面正确无误：

- (a) 确认营运者安全问题的缺陷，如有；
- (b) 估计营运者安全问题的安全裕度或保守程度；
- (c) 进行灵敏度分析和不确定性分析，以核实营运者对各种结构、系统和部件（SSC）风险重要度的标示；
- (d) 了解专设系统与自然系统之间的复杂工艺结合（这对于废物设施尤为重要）；

- (e) 核实是否已维持有与当前从研究和监测中获得的数据相一致的安全评定；
- (f) 对自己的决策过程进一步增强信心；
- (g) 建立其解决或进一步澄清安全问题的内部能力；
- (h) 在定量基础上，扩大审查和评定设施设计和运行的工作。

3.39. 但是，监管机构对许可证审批过程中的每项提交文件都进行全套计算既没有好的费用效果也不合适。进行审核计算需要耗费大量的资源，如果将其作为例行工作实施，可能导致取消运营者的责任。

安全分析的核查

概述

3.40. 监管机构在审查和评定过程中需要把大量的精力集中在实施逐步审查和评定程序方面，以确定有关每一方面或每一主题的可适用安全目标和要求是否已得到满足。这一过程阶段包括检查运营者提交的关于其管理安排、专设系统和运行程序的文件以及关于设施安全分析的文件。安全分析应涵盖正常和故障两种工况，以便证明设施的安全符合监管机构的安全目标和要求。监管机构的责任应是确定这些提交文件是否对此提供了充分完整、详细和准确的证明。在进行审查和评定时，监管机构可能会发现由自己进行分析或研究非常有益。监管机构的这种性质的任何输入在任何情况下都不能损害或减轻运营者对设施安全所负的责任。后面几节涉及这类核查的主要方面，附录载有这些方面主题的更详细情况。

3.41. 在进行审查和评定时，监管机构应确定运营者是否规定了符合与下述方面有关的安全目标和要求的标准：

- (1) 工程设计；
- (2) 运行和管理方面；
- (3) 正常运行和事故工况。

3.42. 对安全分析报告进行监管审查的一般目的（无论是确定性的还是概率性的）是核查安全措施对防止放射性物质释放的每一确定屏障而言足以提供以下水平的充分保证：

- 防止在正常运行和故障工况下屏障本身故障和相关系统故障；

- 监测对屏障完整性有重要意义的任何参数，以便采取手动行动或自动行动，防止任何向不安全工况的发展；
- 在屏障失效时防止或限制放射性物质释放的安全行动；
- 对某些应用并根据相关危险，减轻后果。

结构、系统和部件

3.43. 由此分析，能够得出对SSC和运行的要求，并可与营运者作出的规定进行比较。监管机构的审查和评定应确保营运者已利用安全分析确定对SSC的要求，以及应确保这些要求将由设备和通过操作程序得到满足。须经审查和评定的具体特点包括：

- (a) 安全功能和SSC分类；
- (b) 专设设施在良好工程实践方面或按照监管要求中的规定应具有的质量；
- (c) 通过考虑自动化系统、人机界面和运行规程，对设施在正常运行和故障工况下的控制；
- (d) 涵盖SSC和运行方面如营运者工作人员的培训、资格认证和经验以及安全管理系统等的质量保证。

组织和管理

3.44. 一个好的专设设施若管理不善可能达不到所要求的安全水平。因此，监管机构的审查和评价应包括审查营运者的组织、管理、程序和安全文化，这些都会影响到核安全、辐射安全、运输安全和放射性废物安全以及设施的运行。营运者应以文件形式证明具备有效的、给予核安全最优先考虑的安全管理系统。

3.45. 须经审查和评定的具体方面包括：

- (1) 营运者的安全政策是否由高层管理部门颁布，是否表明高层对监管要求作出承诺，和是否说明籍以满足这些要求的手段。
- (2) 营运者的组织是否能使其实现其安全政策方面的目的和目标，尤其应处理好以下方面：
 - 设施内活动的充分控制，
 - 促进工作人员之间以及工作人员和管理者之间的合作，
 - 管理环节的上下游以及管理者之间有令人满意的联络系统，
 - 确保工作人员胜任所委派职位的系统。

- (3) 营运者是否已建立确保制订充分工作规划的系统 and 适当的实绩标准，以便工作人员和管理者知道希望他们做什么才能实现安全政策的目的和目标。
- (4) 营运者是否建立审查和定期审核所有有关其性能证据的系统，包括审查对安全重要的运行事件和其他事项，以确定是否充分达到其目的和目标，以及考虑并在必要时作出改进。
- (5) 营运者是否建立确保在其组织内获得和保持充分能力的系统，以了解承包商向其提出的建议的性质、实质内容和细节，并能够判断这类建议的合理性。

3.46. 监管机构的审查和评定应涵盖营运者与核安全有关的管理和组织程序及系统的各个方面，如运行安全经验反馈，运行限值和条件的制订，维护、检查和试验的规划与监测，安全文件的编制与修订和承包商的管理等（详情见附件）。监管机构还应审查和评定营运者用以控制和判断变更营运者管理和组织程序及系统的程序，这些变更可能对核安全产生影响。

运行安全实绩

3.47. 监管机构应按照既定要求审查运营组织定期提交的报告，以便监测设施的运行安全实绩。此外，监管机构应彻底审查关于安全重要事件的报告。监管机构应确保建立有效的运行安全经验反馈系统，确保没有任何安全相关事件未被探知，并确保采取纠正措施，防止安全相关事件的再度发生。如果事件的严重性使其有必要进行调查，监管机构可以开展调查或安排独立调查，以确认事件被充分调查、正确地确认事件的根源以及所采取的纠正和补救措施是否适当，这种调查通常由一个经适当挑选的技术领域的专家小组进行。监管机构的审查应涵盖两方面，即找出要汲取的教训和分享安全相关资料。

正常工况下的放射性后果

3.48. 评定常规运行的目的是确定职业性辐射剂量和放射性排放。这些剂量和排放的后果将与监管机构批准的那些安全目标、要求和限值相比较，包括适用“合理可行尽量低”（ALARA）原则。在监管审查和评定营运者提交的文件时，应确定这些提交文件是否符合这些目标和要求。在审查和评定时，尤其应注意一些在常规运行中对工作人员、公众和环境的潜在放射性后果有影响的一些因素，包括：

- (1) 源和存量；
- (2) 与辐射防护有关的职业性辐射防护大纲和其他事项；
- (3) 通过考虑所有的照射途径，对公众进行辐射防护；
- (4) 放射性废物管理；
- (5) 放射性排出物的排放、稀释和散布。

3.49. 在审查这些项目时，监管机构自己应确信对工作人员和公众的辐射剂量和对环境的放射性释放是可以接受的。审查和评估尤其应确保：

- (1) 已经确定了运行限值和条件以及它们的依据；
- (2) 已经考虑了在这一范围上限时的潜在放射性后果；
- (3) 已经证明落实了适用ALARA原则的安排（包括运行程序）。

3.50. 监管机构不论何时都应要求在设施设计或运行程序方面作出合理可达到的改进，旨在降低潜在的放射性后果。

故障工况的安全分析

3.51. 故障工况的考虑对安全系统和对设施运行所需的多数SSC的设计限值都有极大的影响[8]。它还将极大地影响运行工作人员应遵循的运行规程和程序。此外，故障工况对工作人员、公众和环境的潜在放射性后果可能比常规运行的后果要严重的多。为此，审查和评定工作的主要部分应针对运营者提供的故障工况的安全分析。应根据与具体设施有关的危险的潜在规模和性质进行这种审评。安全分析可以考虑由两个主要步骤组成：

- (1) 确定假想始发事件（PIE）及其频率；
- (2) 评价这些PIE如何发展及其后果。

3.52. 对废物处置设施关闭后的性能评价而言，应考虑可能影响设施性能的所有重要特点、事件和过程。应制订一份完整的特点、事件和过程清单，以及应明确确定用于检查这些特点、事件和过程的（有技术依据的）标准。进行性能评定所需的方案从逻辑的角度应根据所选定供审评的特点、事件和过程来确定。

PIE的确定

3.53. 确定在安全分析中应予考虑的PIE是审查和评定过程的第一步。采用的方法应是系统性的和可供审核的。而且，应尽可能完整地提供一份PIE清单。审查

和评定过程的一个重要特点应是考虑营运者确定的方法是否符合这些要求，以及营运者提供的PIE清单作为安全分析的依据是否可以接受。

3.54. PIE能以多种方式进行分组。常用的一个方法是将它们分成：

- (a) 外部危害，系营运者无法控制并可能由地震事件、飞机撞击或运输中的易燃液化气爆炸等自然原因或人为原因所引起的危害。
- (b) 内部故障，系设施本身故障如机械或电子故障或失修等所致的故障。
- (c) 内部危害，如大火或腐蚀性物质溢出等在营运者控制之内但审查和评定过程中未予直接审查的系统故障所致的危害。

还应对人為失误给予考虑，就其自身性质或可能加剧故障而言，人为失误可能是始作俑者。

3.55. 通常根据PIE的始发频率及其潜在后果对与内部故障有关的PIE进行分类。这种分类的目的是帮助决定应进行的分析的类型和程度。监管机构应决定它要求营运者提供什么类型的PIE分类资料，以便其能够确定安全目标和要求是否已经得到满足。设施的性质和设施具有危险的潜在规模将不但影响这些要求，而且影响后续分析的深度和详细程度。

3.56. 一个基于始发频率的典型的PIE分类将用于确定下述方面：

- (a) 应对可能性很大的PIE进行分析，以表明设施因备有趋向于(i)恢复安全状态、(ii)避免放射性物质释放或(iii)将任何这类释放限制到可接受的低水平的安全系统或固有行为而对这些PIE有坚固的承受能力。
- (b) 可能性虽小但具有潜在严重后果的PIE，以至于设施应建立安全系统以防止放射性物质的释放或将任何释放限制到可接受的水平。

也应分析未归入这两组的PIE，以确定：它们在总量上是否对总危险作出不可接受的贡献；列入所定义分类的PIE是否处在后果迅速升级的阈值（随边效应）上；以及应急安排是否充分。

PIE的分析

3.57. 监管机构应确定在其对营运者的分析进行审查和评定时将适用的分析考虑因素的类型和假设，并且应检查是否对它们给予了考虑。对那些可能影响安全系统设计和配备或可能影响对工程SSC的要求的PIE，在分析中可能要求充分的安全裕度以满足证明设施的安全是可靠的要求。这部分安全分析应与工程和运行实践考虑因素结合起来进行。作为其审查和评定的一部分，监管机构应确

保在安全分析中对这类系统的性能做出的所有陈述都能在实践中得到满足。同样，专设系统应适合于满足其设计所依据的功能要求：对于各种情况和在任何时候都要考虑老化和环境条件。

3.58. 故障工况和长期安全分析通常应利用计算机程序进行。监管审查和评定应包括这类检查，即检查计算时使用的与分析给出的条件下设备的性能或者任何放射性后果有关的任何数据、模型或计算机程序建立在有非常充分依据的知识和了解基础之上，并检查是否已包含了适当的保守度。作为其审查和评定的一部分，监管机构应确保计算机程序建立在被充分了解的原理基础之上。应按照经验或试验，对计算机程序进行认证，以确认程序编写准确和输入数据已正确赋值。在很多情况下，这类程序已在国内和国际被广泛应用，因此将可能考虑在通用的基础上对其进行确认和认证。但是，应进行核查以确保程序不会因修改而出错，而且正在以适当的方式使用。

3.59. 作为对确定性方案的一个补充，监管机构应要求对起因于设施的危险进行评价。提供这类评价的一个常用方法是让营运者进行概率安全评定⁴（PSA）。概率安全评定提供了一种全面的、结构性的方案，用以确定故障方案和对设施造成的相应损害，以及最后得出对工作人员、公众和环境的危险的数字估计值。同样，PSA提供了一种系统性方案，用于确定安全系统的可靠性和独立性对于检查纵深防御规定[9]是否充分，并评定危险是否合理可行尽量低。在这类分析中，通常作出较少保守假设，和考虑最佳估计值。

3.60. 监管机构应对PSA进行审查和评定，以确信已按照可接受的标准对其进行了分析，因此，分析结果能够用作监管决策过程的输入。关于PSA方法的能力和限制的其它详细情况，见参考文献[10]。在审查和评定时，应考虑：估计频率和概率时所用的数据是否有充分的依据；辅助系统的处理、相关故障和人为干预是否适当；将PIE束缚在分组中进行分析，若使用，是否合理；故障方案的确认是否全面；以及设施响应和后果分析是否可以接受。在一些情况下，利用基于良好运行实践或工程实践的原则以更加定性的方式估计危险可能是适当的，而对于处置设施，则要根据对长期自然现象的考虑因素去这样做。PSA应考虑结果对数据和模型方面不确定性的敏感性和个别事件在故障方案发展方面的重要性。

3.61. 在就设施安全的可接受性作出决策时，应结合从其他分析得出的结果考虑从PSA获得的见解。除了给出危险估计值外，PSA的一个重要方面在于它还

⁴ 对废物处置设施而言，概率风险评定（PRA）系较常用的术语。

提供关于设计是否达到平衡、设施设计特点之间相互作用和哪里存在薄弱之处方面的信息。监管机构在审查PSA时，应对这些补充方面给予适当考虑。

3.62. 以前曾一直强调，在监管审查和评定时，应核实运营者在提交的文件中做出的陈述是确切的。在考虑安全分析时，这些检查应涵盖实施运行的方式、正常运行模式的范围、备用设备和后备工作人员的可利用情况以及主要设备物项的性能。这些视察还应确保对故障和危害的确认是准确的，因为一些共同模式效应的可能性或原因（例如，归因于内部危害的那些原因）可能在看到实际布置之前不是很明显。如果系统由于其位置而难以接触，那么有关布置可能也会限制运营者干预的程度。在考虑此方面时，应考虑由于另外的故障工况可能需要由运营者进行接触这一事实。

对审查和评定的监管检查

3.63. 尽管审查和评定过程的一个基本特点是由监管机构审查运营者提交的文件，但作为这一过程的必要部分，监管机构还应通过设施和对设施的检查核实文件中做出的陈述。这类检查在批准过程的所有阶段应由专家来执行。这些检查还将使监管机构能够补充审查和评定所需的资料和数据。此外，监管机构将能够扩大其对所涉及的管理、工程和运行方面的实际了解，并促进与运营组织中专家的联系。无论运营者在设施外什么地方履行某些核心职能，监管机构都应在这些地方访问运营组织的相关部分。监管机构中从事审查和评定的工作人员须有权访问或指派他人代表其访问运营者的场所，而且必要时在运营者知情的情况下访问承包商的设施。这类访问为接触运营者、制造商和供应商的质量保证体系的充分性和有效性提供了一个良好的机会。

3.64. 这样做可能是有益的，即运营者安排准备或参与复杂提交文件的人员向关键的监管审核员介绍情况，介绍中应突出所提出的主要技术问题和提交文件中所采用的分析技术。

监管机构审查和评定的记录

3.65. 审查和评定过程总要涉及编制监管机构的各方面专家和所聘用顾问提交的报告。应建立保存过程记录的文件管理系统，以便使这类文件和记录便于检索。应有可能接触先前决定的依据，以便实现一致性和便于按照新资料作出任何必要的再评定。

监管机构编制的文件

3.66. 审查和评定应导致作出关于设施安全的可接受性的决定，该决定可能与批准过程的某一阶段有关。决定的依据应记录在案并制成适当形式的文件。这类文件应概述所进行的审查和评定，并应提出关于所批准活动的安全的明确结论（参考文献[4]，第5.3至第5.5段）。一般情况下，应涵盖以下主题：

- 援引营运者提交的文件；
- 评价的依据；
- 所进行的评价
- 与监管要求、条例和导则的比较；
- 酌情与另一个类似（参考）设施的比较；
- 由监管机构工作人员或顾问或由代表监管机构的专门支持组织进行的独立分析；
- 与安全有关的结论；
- 营运者需履行的补充要求。

监管机构倡议的研究与发展

3.67. 监管机构可能会发现对受监管设施的某些方面了解不够。这可能涉及现有的或今后的设施。这些方面可能除其他事项外，涉及模式化技术、工艺或故障发展。监管机构应鼓励营运者（或若干营运者，在有类似设施或正在作出类似设施规划的情况下）开展必要的研究与发展工作，以加深对安全相关问题的了解。监管机构不应接受未得到充分技术证据支持的安全提交文件，并且必要时应向营运者索要作出有关假设的理由和借助其他研究使用的数据。

3.68. 监管机构在它认为有必要除营运者开展的那些研究之外再进行补充研究时，可以决定开展研究与发展工作。可能也有监管机构要求开展独立研究与开发工作的情况，以便其能够在审查和评定中适用适当严格的考虑因素。例如，如果营运者以硬件形式或者分析形式提出了解决某个技术问题的新办法，监管机构可进行独立研究或签订独立研究合同或对研究结果作出独立解释，以认证和核实有关方案。为了确保独立于营运者进行研究与发展工作，并考虑到营运者自己也可能正在利用外部组织的情况，监管机构应考虑采取步骤，确保维持与营运者没有直接联系的技术支助来源。

4. 审查和评定过程的监督

4.1. 监管机构应确保审查和评定过程的结论和决定须经过符合国家实践和监管机构总体质量保证体系的同行评审的适当过程。监管机构应以文件形式记录其审查和评定的结论,并应按照国家实践将这些结论提供给运营者和其他方面。参考文献[4]载有进一步的资料。

4.2. 监管机构应建立一个审核、审查和监督其审查和评定过程各个方面的系统,以确保这一过程以适当和有效的方式进行,并确保实施因知识进步或方法改进或出于类似原因有必要对这一过程作出的任何变更。该系统除其他外,应涵盖:

- (a) 条例和导则;
- (b) 监管机构内的评定程序;
- (c) 与运营者接触的程序;
- (d) 从事审查和评定的合适工作人员的可利用情况;
- (e) 在此过程中利用顾问和咨询委员会的程序;
- (f) 委托和评价监管机构倡议的研究的程序;
- (g) 文件的记录;
- (h) 审查和评定结果的编写、记录和分发。

附 录

审查和评定涵盖的主题

A.1. 本附录列出在审查和评定过程中应考虑覆盖设施从选址到退役或关闭的整个寿期的一般性主题清单。每一主题均已逐条列出，但是处理所有项目并不一定意味着安全的所有方面都已全部覆盖。而且，根据设施和设施寿期特定阶段的不同，一些主题将比其他主题更加重要，并且审查和评定所需的详细程度可能发生变化。

设施及其环境的实体性质

A.2. 以下关于设施和关于所进行的过程的资料应由营运者在不同阶段提供，并作为审查和评定的一个依据。

- (a) 设施的详细说明，并辅以设计布局图、系统图和设备图。
- (b) 关于设施功能能力、其系统和主要设备物项（包括废物管理系统、辐射防护系统和设备）的资料；
- (c) 认证功能能力的试验结果；
- (d) 对部件的检查结果；
- (e) 维护记录；
- (f) 在检查或试验的基础上，对SSC当前实际状况的说明；
- (g) 现场或场外可利用的辅助设施（包括维修厂）的说明；
- (h) 地质学、水文地质学和气象学条件；
- (i) 场外特征说明，包括人口密度、土地使用、工业发展（包括管线）和运输安排（如机场、公路和铁路等）。

基础结构方面

A.3. 在任何设施的整个寿期内，营运者必须对废物管理提出建议并作出安排。监管机构应审查和评定放射性废物现场处理和贮存的建议，以确保加工废物和废物包装的特点与国家关于放射性废物的战略、废物管理后续步骤方面适用的废物验收要求和监管要求相一致。监管机构尤其应使自己对废物或废物包装的以下方面感到满意：

- 已适当表征并与预期的性质和处置前的贮存期限相一致；
- 能进行定期监视；
- 能回取以用于处置前废物管理的下步工作。

A.4. 应对场内和场外放射性物质、废物和设备的运输作出充分的安排。监管机构应审查和评定这些安排，并应确信已符合国家和监管机构的所有要求。

安全分析

A.5. 在设施的整个寿期内，监管机构应审查和评定营运者提供的关于设施的资料，尤其应涵盖以下资料：

- (a) 安全分析及其假定的汇编；
- (b) 对安全重要的SSC；
- (c) 限值和获准运行状况；
- (d) 预期的运行偶发事件；
- (e) 用于安全分析的PIE：
 - 外部危害（洪水、地震事件、飞机撞击、气体或液体爆炸）
 - 内部故障（机械或电子故障）
 - 内部危害（火灾、腐蚀物质溢出）；
- (f) 特点、事件和过程清单：
 - 说明其相对作用的屏障清单
 - 如何满足纵深防御要求的说明
 - 证实性能的预期活动；
- (g) 安全分析中使用的分析方法和计算机程序，以及这类程序的核实和认证；
- (h) 正常运行工况和故障工况下放射性释放和辐射照射；
- (i) 营运者用于分析运行人员操作、共因事件、交联效应、单一故障准则、冗余度、多样性和隔离的安全标准。

A.6. 应评定设施对其周围环境的影响。在此评定中，应考虑社会和经济问题、土地使用问题、诸如地质学和水文地质学详细考虑因素等技术问题、供设施使用的运输路线和环境保护。应同时考虑故障工况的预期影响和后果，这些是安全分析的主题。

运行组织和管理系统

A.7. 在设施寿期的所有阶段，营运者应证明：

- (a) 设施在其控制之下；
- (b) 有适当的安全管理系统，能够管理和控制设施；
- (c) 有可得资源，用于履行其与某项批准有关的义务和责任。

应注意，对一些设施（尤其是废物处置设施）来说，这种证明可能需要适用于可能覆盖几代人的延长期限，在此期限内应维持对设施的控制。

A.8. 营运者应向监管机构提供的用于审查和评定的资料应包括：

- (1) 运营组织的结构细节，表明它对自己的工作人员及其承包商的活动有适当的控制能力；
- (2) 经适当培训和有经验的工作人员的资源充分性的证明，确保内部拥有专门知识；
- (3) 用于控制组织结构和资源变更的程序的充分性证明；
- (4) 工作人员职责规范和文件，证明已将安全责任纳入其职责中；
- (5) 为了从事安全和工程分析以及履行相关审核和审查的职能，在安全方面提供或接触高水平专门知识的证明；
- (6) 关于持续责任和退役资金筹措规定的充分性证明；
- (7) 关于使用承包商的任何建议。

A.9. 营运者应证明用以控制所有活动的安全管理的总体系统，以便提供满足有关质量保证、安全和环境保护要求的保证。这将包括建立运行程序。

A.10. 营运者应证明其拥有：

- (a) 制订运行指标和安全指标的机制；
- (b) 规定安全要求优先于生产要求的政策；
- (c) 由文件形式规定的关于个人和班组的作用和职责；
- (d) 控制对设施修改的程序；
- (e) 向工作人员反馈运行经验的程序，包括与组织和管理失误有关的经验；
- (f) 维护设施配置及其文件的机制；
- (g) 聘用和管理承包商的正式安排；
- (h) 工作人员培训设施和计划；
- (i) 质量保证大纲和由独立审核员进行的定期质量保证审核；
- (j) 确保遵守监管要求的体系；
- (k) 全面、易检索和可供审核的基本资料和运行及维护档案；

- (l) 考虑缺席、倒班和加班限制的设施运行工作人员员额；
- (m) 任何时候都有合格工作人员可供使用和值班；
- (n) 挑选工作人员的系统性和经认证的方法，包括素质、知识和技能测试；
- (o) 初级、进修和升级培训计划，包括利用模拟机；
- (p) 安全文化培训，特别是对管理人员；
- (q) 与人为操作失误有关的运行经验反馈计划；
- (r) 工作人员关于在工作时间、健康和吸毒方面胜任职责的细则；
- (s) 对运行人员、维护人员、技术人员和管理人员的能力要求；
- (t) 考虑人机界面及其设计和分析人对信息的需要和控制室及其他工作站工作负荷的系统。

运行程序

A.11. 营运者应证明已经编制或获得：

- (1) 关于所有安全相关程序的正式批准书和文件；
- (2) 用于修改程序的正式系统；
- (3) 管理部门和现场工作人员对程序的了解和接受；
- (4) 程序得到遵守的证明；
- (5) 与国际良好实践相比较的适当程序；
- (6) 定期审查和必要时修订程序的安排；
- (7) 其中已考虑人为因素相关原则的明确程序；
- (8) 符合安全分析假定和结果并采用设计和运行经验的程序；
- (9) 适当的应急运行程序。

设备鉴定

A.12. 营运者应提供：

- (a) 设备鉴定大纲涵盖的设备清单和控制程序清单；
- (b) 鉴定报告和其他辅助性文件（如设备鉴定说明书和鉴定计划）；
- (c) 已安装设备与鉴定要求相符的证明；
- (d) 维持已安装设备寿期内鉴定的程序文件；
- (e) 关于确保遵守这些程序机制的资料；
- (f) 维护、试验和检查计划文件以及从中提供反馈的程序，以确保合格设备的性能老化不发生重要恶化。

- (g) 设备鉴定大纲未涵盖的设备鉴定方面的设备故障影响分析的文件。
- (h) 维持设备合格性的适当纠正活动清单；
- (i) 关于防止合格设备不受不利环境条件影响的方法的资料；
- (j) 关于合格设备实体完整性和功能性的资料；
- (k) 在设备已安装寿期内采取的所有鉴定措施的记录。

老化管理

A.13. 营运者应提供包括以下方面的设备老化管理计划：

- (1) 用于确认老化管理计划所涵盖的SSC的以文件形式规定的方法和标准；
- (2) 老化管理计划和提供用于老化管理的资料的记录所涵盖的SSC清单；
- (3) 可能影响SSC安全功能的潜在老化相关恶化的评价和文件；
- (4) 对SSC老化主要机理了解程度的细节；
- (5) 及时探知和减轻老化过程和/或老化效应的计划细节；
- (6) 对SSC的验收标准和所要求的安全裕度；
- (7) 对SSC实体状况的认识，包括实际安全裕度。

营运者的安全实绩

A.14. 营运组织应提供以下方面的详细情况：

- (1) 用于确认和分类安全相关事件的系统；
- (2) 对事件根本原因分析作出的安排、汲取的教训和采取的后续措施；
- (3) 选择和记录安全相关运行数据的方法，包括维护、试验和检查的方法；
- (4) 安全相关运行数据的趋势分析；
- (5) 安全相关运行数据向运行体制的反馈，包括事件和事故的记录和报告；
- (6) 安全性能指标的分析，这些指标如：
 - 非计划停运的频率
 - 选定安全系统启动和需要的频率
 - 安全系统故障的频率
 - 安全系统不能利用率
 - 年个人和集体职业性辐射剂量
 - 故障（运行人员失误、设备故障、行政管理问题、控制问题）原因方面的趋势
 - 未完成维护的积压量

- 反复维护的程度
 - 包括修理和更换在内的纠正性维护的程度
 - 与安全相关的运行人员非计划活动的频率及活动的成功率
 - 产生的放射性废物的数量
 - 贮存中的放射性废物数量；
- (7) 现场人员所受辐射剂量的记录；
 - (8) 场外污染记录和对该场地辐射监测的数据；
 - (9) 设施中产生和贮存的放射性废物的相关特征和数量记录；
 - (10) 已排放的放射性排出物数量记录。

来自其他设施的经验和研究结果

A.15. 营运者应提供关于其下述安排的资料：

- (a) 来自类似设施和其他核与非核设施与安全有关的经验反馈；
- (b) 评价此经验并在其基础上采取行动；
- (c) 确定研究和发展的需要；
- (d) 获取关于相关研究计划结果的资料；
- (e) 评价研究资料并在此基础上采取行动。

参考文献

- [1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety, Safety Standards Series No. GS-R-1, IAEA, Vienna (2000).
- [2] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Organization and Staffing of the Regulatory Body for Nuclear Facilities, Safety Standards Series No. GS-G-1.1, IAEA, Vienna (2002).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Regulatory Inspection of Nuclear Facilities and Enforcement by the Regulatory Body, Safety Standards Series No. GS-G-1.3, IAEA, Vienna (2002).
- [4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Documentation for Use in Regulating Nuclear Facilities, Safety Standards Series No. GS-G-1.4, IAEA, Vienna (2002).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Site Evaluation for Nuclear Facilities, Safety Standards Series No. NS-R-3, IAEA, Vienna (2002).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-3.1, IAEA, Vienna (2002).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-3.2, IAEA, Vienna (2002).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety Assessment and Verification for Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-1.2, IAEA, Vienna (2001).
- [9] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Defence in Depth in Nuclear Safety, INSAG Series No. 10, IAEA, Vienna (1996).
- [10] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Probabilistic Safety Assessment, Safety Series No. 75-INSAG-6, IAEA, Vienna (1992).

术 语 表

评定 系指对与源和实践相关的危害以及对相关的防护和安全措施进行旨在量化实施措施以便与标准进行比较的系统性分析的过程和结果。

批准(书) 是指监管机构或其它政府机构以书面形式允许运营者进行规定的活动。批准可包括例如,颁发许可证、证书和注册等。

关闭 系指对处置库在其运行寿期结束时采取的行政和技术行动,如封盖已处置的废物(对近地表处置库而言)或进行回填和/或封闭(对地质处置库及通往其中的通道而言),以及在任何相关结构中进行的活动的终止和完成。

调试 系指设施及活动的系统和部件建造完成后,使其运转并验证其符合设计和已满足所要求的性能标准的过程。

退役 系指为允许取消对某个设施的部分或全部监管控制而采取的行政和技术行动(已关闭但不退役的处置库除外)。

检查 是指由或代表监管机构进行的检查、观察、测量或试验,以评定结构、系统、部件和材料以及运行活动、过程、程序和工作人员能力。

许可证 系指由监管机构颁发的批准从事与某一设施或活动有关的规定活动的法律文件。

运行限值和条件 系指经监管机构批准的用以保证已获批准设施安全运行的一套规则,其中规定参数限值、设备的功能能力和性能水平,以及工作人员履行职能的能力及实绩水平。

运营者(营运组织) 是指任何寻求批准或已获准和/或负责在开展活动时或与任何核设施或电离辐射源有关的核安全、辐射安全、放射性废物安全或运输安全的组织或个人。其中特别包括私营个体、政府机构、发货人或承运人、许可证持有者、医院、自营职业人员等。

假想始发事件(PIE) 系指在设计期间确定的能导致预计运行事件或事故工况的事件。假想始发事件的主要原因可能是可信的设备故障和运行人员失误(设施内和设施外)、人因事件或自然事件。

监管机构 是指由一国政府指定的享有合法权力实施监管过程——包括颁发批准书——的一个主管部门或官方体系，从而能管理核安全、辐射安全、放射性废物安全和运输安全。此术语中包括负责管理放射性物质运输安全的国家主管部门。

参与起草和审订的人员名单

Almeida, C.	巴西国家核能委员会
Kim, Jin-Hong	国际原子能机构
Karbassioun, A.	国际原子能机构
Ranguelova, V.	国际原子能机构
Vaughan, G.J.	英国卫生和安全执行局
Weedon, C.J.	英国环境署

认可安全标准的机构

核安全标准委员会

阿根廷:Sajaroff, P.; 比利时: Govaerts, P. (主席); 巴西: Salati de Almeida, I.P.; 加拿大: Malek, I.; 中国: Zhao, Y.; 芬兰: Reiman, L.; 法国: Saint Raymond, P.; 德国:Wendling, R.D.; 印度: Venkat Raj, V.; 意大利:Del Nero, G.; 日本:Hirano, M.; 大韩民国: Lee, J.-I.; 墨西哥: Delgado Guardado, J.L.; 荷兰: de Munk, P.; 巴基斯坦: Hashimi, J.A.; 俄罗斯联邦:Baklushin, R.P.; 西班牙:Mellado, I.; 瑞典: Jende, E.; 瑞士: Aberli, W.; 乌克兰:Mikolaichuk, O.; 英国:Hall, A.; 美利坚合众国:Murphy, J.; 欧洲委员会: Gómez-Gómez, J.A.; 国际原子能机构: Hughes, P. (协调员); 国际标准化组织:d'Ardenne, W.; 经济合作与发展组织核能机构: Royen, J.

废物安全标准委员会

阿根廷: Siraky, G.; 澳大利亚: Williams, G.; 比利时: Baekelandt, L. (主席); 巴西: Schirmer, H.P.; 加拿大: Ferch, R.; 中国: Xianhua, F.; 芬兰: Rukola, E.; 法国: Averous, J.; 德国: von Dobschütz, P.; 印度: Gandhi, P.M.; 以色列: Stern,E.; 日本: Irie, K.; 大韩民国: Suk, T.; 荷兰: Selling, H.; 俄罗斯联邦: Poluehktov, P.P.; 南非: Pather, T.; 西班牙: Gil López, E.; 瑞典: Wingefors, S.; 乌克兰: Bogdan, L.; 英国: Wilson, C.; 美利坚合众国: Wallo, A.; 国际原子能机构: Hioki, K., (协调员); 国际辐射防护委员会: Valentin, J.; 国际标准化组织: Hutson, G.; 经济合作与发展组织核能机构: Riotte, H.

安全标准委员会

阿根廷: D'Amato, E.; 巴西: Caubit da Silva, A.; 加拿大: Bishop, A., Duncan, R.M.; 中国: Zhao, C.; 法国: Lacoste, A.-C., Gauvain, J.; 德国: Renneberg, W., Wendling, R.D.; 印度: Sukhatme, S.P.; 日本: Suda, N.; 大韩民国: Kim, S.-J.; 俄罗斯联邦: Vishnevskij, Yu.G.; 西班牙: Martin Marquínez, A.; 瑞典: Holm, L.-E.; 瑞士: Jeschki, W.; 乌克兰: Smyshlayaev, O.Y.; 英国: Williams, L.G. (主席), Pape, R.; 美利坚合众国: Travers, W.D.; 国际原子能机构: Karbassioun, A. (协调员); 国际辐射防护委员会: Clarke, R.H.; 经济合作与发展组织核能机构: Shimomura, K. (协调员); 国际辐射防护委员会: Clarke, R.H.; 经济合作与发展组织核能机构: Shimomura, K.