该出版物已被第 GSG-13 号取代。

IAEA
国际原子能机构
安全标准
丛书

监管机构对核设施的
监管检查和执法

安全导则

No. GS-G-1.3

国际原子能机构
维也纳

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

国际原子能机构安全有关出版物

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，授权国际原子能机构制定有关电离辐射防护的安全标准，并使这些标准适用于和平核活动。

国际原子能机构借以制定安全标准和措施的有关监管的出版物以**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（即涉及到上述4个领域中的2个或2个以上领域的安全），该丛书的分类是**安全基本法则**、**安全要求**和**安全导则**。

安全基本法则（兰字）介绍在发展和实施核能和平利用方面安全和防护的基本目标、概念和原则。

安全要求（红字）制定为确保安全所必须满足的要求。这些要求用“必须”来表述，并受安全基本法则中提出的目标和原则所支配。

安全导则（绿字）为满足安全要求而建议的行动、条件或程序。安全导则中的建议用“应当”来表述，意指为满足上述要求需要采取建议的措施或等效的替代措施。

国际原子能机构的安全标准对成员国不具法律约束力，但成员国可根据其本国的考虑采用这些安全标准，用于对其本国活动实施国家监管。安全标准在实施国际原子能机构本身的工作方面对其有约束力，在实施由国际原子能机构援助的工作方面对各国有约束力。

有关国际原子能机构安全标准计划的信息（包括英文以外语文的版本）可访问国际原子能机构因特网网址：

www.iaea.org/ns/coordinet

或向国际原子能机构安全协调科（P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria）索取。

其他安全有关出版物

根据国际原子能机构《规约》第三条和第八条C款之规定，国际原子能机构提供和促进有关和平核活动的信息交流并作为其成员国间信息交流的中介机构。

核活动方面的安全和防护报告作为资料性出版物以其他丛书的形式特别是以**国际原子能机构安全报告丛书**的形式印发。安全报告可介绍良好实践，并提供能够用于满足安全要求的实例和详细办法。安全报告既不规定要求也不提出建议。

包括安全有关销售出版物在内的国际原子能机构其他丛书是**技术报告丛书**、**放射学评价报告丛书**和INSAG**丛书**。国际原子能机构还印发关于放射性事故的报告和其他特别销售出版物。未标价的安全有关出版物以TECDOC**丛书**、**临时安全标准丛书**、**培训班丛书**、**国际原子能机构服务丛书**和**计算机手册丛书**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。

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

监管机构对核设施的监管检查和执法

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

安全标准丛书 No. GS-G-1.3

监管机构对核设施的监管检查和执法

安 全 导 则

国 际 原 子 能 机 构
维也纳，2002年

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

前　言

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（CSS）、核安全标准委员会（NUSSC）、辐射安全标准委员会（RASSC）、运输安全标准委员会（TRANSSC）和废物安全标准委员会（WASSC）。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求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。

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

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，一国的领土决不准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。

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

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. 监管检查和执法的目标 (2.1-2.5) 2

法律授权 (2.6-2.10) 3

3. 检查的管理 (3.1-3.3) 4

检查的类型 (3.4-3.13) 5
检查领域的选择 (3.14-3.16) 7
检查的组织和技术资源 (3.17-3.18) 8
对外关系 (3.19-3.28) 8

4. 监管检查的实施 10

内部指导 (4.1-4.2) 10
检查计划 (4.3-4.13) 11
检查的准备工作 (4.14-4.15) 13
检查的方法 (4.16-4.28) 14
检查报告和结论 (4.29-4.39) 16

5. 监管的执法 19

执法行动的管理 (5.1-5.6) 19
决定执法行动的因素 (5.7-5.8) 20
执法的方法 (5.9-5.13) 21
执法过程的实施 (5.14-5.17) 22
执法的记录 (5.18) 22

6. 检查和执法活动的评定 (6.1) 22

附录：核设施的检查方面 25

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

参考文献 36

术 语 表 37

参与起草和审查的人员名单 38

认可安全标准的机构 39

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

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的基础结构。监管机构的重要职能之一是检查以督促遵守监管要求，和在未遵守时采取执法行动以促使其遵守。

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**为履行监管机构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**涉及监管检查和执法。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]、监管审查和评定[3]，以及与监管过程有关的文件[4]。

目 的

1.4. 本**安全导则**的目的是为监管机构提供有关核设施检查、监管的执法和相关问题的建议。目标是使监管机构充分相信营运者已建立确保遵守的程序和他们确实遵守包括履行监管机构的安全目标和要求在内的法律要求。但是，在不遵守时，监管机构应采取适当的执法行动。

范 围

1.5. 本**安全导则**涵盖与核设施有关的监管检查和执法，这类核设施包括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、贮存和处置设施等。本**安全导则**还涵盖与核设施退役、废物处置设施关闭和场址恢复有关的问题。

结 构

1.6. 第2节说明监管检查和执法的目标。第3节涵盖监管检查的管理。第4节涉及监管检查的实施，包括内部指导、规划和准备、检查方法和检查报告。第5节介绍监管的执法行动。第6节涵盖监管检查和执法活动的评定。附录给出关于核设施检查方面的更详细情况。

2. 监管检查和执法的目标

2.1. “监管检查活动和强制执行须涵盖监管职责的所有方面。监管机构通过检查来确保营运者遵守如在批准书或条例中所提出的条款。除此之外，监管机构必要时还须考虑为营运者提供服务和产品的供应商进行的活动。当发生偏离或违反条款和要求时，监管机构必须根据需要采取执法行动。”（参考文献[1]，第5.12段）。监管机构的检查不应减轻营运者对确保核安全所负的责任。

2.2. 监管检查和执法的最主要目标是充分保证营运者在批准过程的所有阶段（见参考文献[4]附录）和在核设施寿期期间的所有阶段（选址、设计、建造、调试、运行和退役或关闭）进行的所有活动都已安全地开展并符合安全目标和许可证颁发条件。

2.3. 开展监管检查的目的是对营运者及设施状况进行独立核查，和充分相信营运者遵守监管机构所规定或批准的安全目标。通过证实下述各方面应能实现这一目的：

(a) 所有可适用的法律、条例和许可证颁发条件以及所有相关规章、导则、规范和实践都得到遵守；
(b) 营运者为确保设施安全和保护工作人员、公众及环境，已建立一套强有力的和有效的管理、良好的安全文化和自评定系统；
(c) 在营运者的安全相关活动方面和在设施整个寿期内设施的结构、系统和部件（SSC）方面都达到并维持所要求的质量和性能；
(d) 在设施寿期的所有阶段和任何时候都有足够数量的工作人员可以利用，他们拥有高效和安全地从事其职责所需的能力；
(e) 营运者能发现缺陷和异常工况并迅速作出评价和补救，以及按要求适时向监管机构报告；
(f) 能找出并适当考虑既没有在批准书中说明也没有在条例中涉及的其他任何安全问题。

2.4. 监管检查应包括覆盖核设施整个寿期的范围广泛的按计划检查和反应性检查，以及对营运者组织其他相关部分和承包商的检查，以确保遵守监管要求。检查方法应包括对设施、程序、记录和文件的检查和评价；监督和会见工作人员，以及试验和测量。除监管机构的工作人员外，也可利用外部顾问执行检查任务。监管检查可视监管体制和当事国的规模（参考文献[2]，第3.20至第3.22段），由常驻或非常驻检查员进行。监管检查的结果应如实地记入监管机构拟就的检查报告中。监管机构应确定这些报告的技术要素，如报告的范围、编排、内容、时限和分发。还应落实有关监测检查结果和采取后续行动的计划。

2.5. 监管的执法行动是指为解决营运者不遵守规定的条件和要求而采取的行动。这些行动的目的是修改或纠正营运者程序和实践的任何方面或设施的SSC的任何方面，这是确保安全所必须的。执法行动还可包括给予民事处罚和其他制裁或提出这方面的建议。

法律授权

2.6. 按照参考文献[1]，须赋予监管机构合法权力，以便在其管辖下的核设施的场址评价、设计、建造、调试、运行和退役或关闭期间实施和协调检查和执法行动。

2.7. 在监管检查方面，监管机构须有权：

— 制订条例和颁布导则，这些条例和导则除其他外，还将用作检查的依据；
— 出于检查目的，在任何时候都能进入任何须接受监管过程任何阶段检查的设施的工作场所或任何相关设施；
— 必要时，要求营运者及其承包商准备、查询和提交报告和文件；
— 寻求在监管检查方面有能力或有资格的政府其他部门和顾问的合作和支持；
— 酌情根据有关问题的重要性，向政府其他部门或有关各方（包括高级官员）通报来自监管检查的信息、结果、建议和结论。

2.8. 监管机构须具有从事其检查所需的授权和职权。但是，还应取得营运者的合作，以确保监管检查能以有效的、信息翔实的和不受妨碍的方式进行。营运者须让检查人员出于监管检查目的自由和即时地接触设施及其场址的任何地方。在营运者能够证明这类接触将引起危险时，可以对这一要求做出唯一必要的限制。营运者还应让监管检查员能在核设施自由和即时地接触所有工作人员及所有相关文件。在监管机构为履行其检查职责认为有必要接触营运者的承包

商和顾问的情况下，营运者应另外作出适当的安排，向从事监管检查的人员提供这类接触权。检查得出的任何结果都应正式通告营运者。

2.9. 在执法方面，监管机构须有权：

— 在监管检查的结果或另外的监管评定表明对工作人员、公众和环境的保护可能不充分时，要求营运者采取行动以纠正缺陷和防止其再度出现、减少活动或关闭该设施；
— 对不遵守规定的要求的情况，执行民事处罚或其他制裁或提出这方面的建议。

2.10. 监管机构须获得充分的职权和授权以强制遵守其要求和许可证颁发条件，并应具有一些可利用的执法方法，以便灵活运用与违规的严重性和纠正行动的紧急性最相适合的方法。应明确规定监管检查员的权限大小，而且应采用和实施明确的行政程序。

3. 检查的管理

3.1. 监管机构内部对检查活动的管理是批准过程的一个重要构成部分。应当考虑为个人或组织单位分派管理责任。这些责任应包括：

— 编制检查活动计划；
— 制订检查用细则；
— 确定检查的类型；
— 决定检查中要使用的资源；
— 为协调检查活动与监管审查和评定过程作出必要的安排，尤其在营运者与监管机构之间有暂行协议（如存在这类协议）的情况下；
— 酌情作出安排以便同顾问或其他组织取得协调；
— 保存检查活动的记录；
— 确保采取由检查引起的后续行动，包括分发结果；
— 确保将检查某一具体设施得出的结果反馈给参与检查类似设施的检查员；
— 检查员的资格审查和培训。

3.2. 监管机构在检查和执法方面的具体责任包括：

— 在批准过程的所有阶段，开展按计划检查；
— 适当时，为响应事件、严重事件或事故开展反应性检查；

— 确定和建议对监管机构批准的要求、批准书中规定的要求或条例中所载的要求做出必要的修改；
— 编写报告，如实地记录其检查活动和检查活动的结果；
— 核实营运者遵守监管要求，和证实其遵守安全目标；
— 确保营运者拥有关于设施现状的充分、全面和最新的资料，能证明设施安全的资料，以及保持这些资料不断更新的程序。
— 核实营运者已经采取纠正行动以解决先前发现的安全问题；
— 跟踪再发性问题和不遵守情况；
— 制订对于检查计划的有效执行和管理可能是必要的那些程序和指南；
— 在遇到不遵守要求的情况时，决定和建议适当的执法行动。

3.3. “监管机构进行的无论是通知还是不通知的检查都必须是一项连续性的活动。”（参考文献[1]，第5.15段）。检查过程的主要活动与批准过程的各阶段有关。监管机构应组织和修改其检查活动使之与设施寿期的阶段相一致，以便最高效和有效地利用检查资源。具体地说，随着设施从一个阶段进入另一个阶段，监管机构通常将会发现有必要：

— 调整对特定检查方面的重视程度，并相应地重新部署其人力资源；
— 改变使用各种检查技术和方法的程度；
— 修改检查的严格程度和频度。

检查的类型

3.4. 监管机构应进行两种一般类型的检查，即按计划检查（包括专门检查）和反应性检查。作为总体计划的一部分或带着具体目的进行的检查可由个人或小组进行，可以是通知的，也可以是不通知的。

按计划检查

3.5. 为履行和按照监管机构制定的一个结构严谨的和基本上预先安排的或“基准”检查计划实施按计划检查。这种检查可能与营运者在批准过程的所有阶段开展或完成某些活动的日程安排有关。按计划检查与反应性检查的区别在于前者是由监管机构提前作出安排的，不是由于不寻常的或未曾预料到的情况而触发的。按计划检查为在早期阶段审查营运者的活动以便证实营运者的实绩和找出潜在问题提供了一个机会。与实施按计划检查有关的考虑因素应包括：

— 批准体制的要求；

— 要检查的领域的安全重要性；
— 营运者在要检查的领域的总体实绩；
— 从其他设施或其他国家发生的事件或问题中获得的运行经验和教训。

3.6. 在按计划检查时，通常强调对连续性安全活动进行观察和评定，以评定营运者实绩的有效性。一般不太强调对计划说明和相关文案工作审查程序进行详细的“桌面”审查。

3.7. 可进行专门检查，以考虑监管机构可能关心的具体问题，如整修、从研究与发展工作获得的新结论和从其他设施取得的经验等。专门检查通常属于按计划检查的范畴，因为是提前安排好的；但在某些情况下，也可能是反应性检查。这类检查的范围可从检查员单独审查具体检查领域到检查员小组审查不同的检查领域。

3.8. 小组检查可以是多学科的，能对营运者的实绩提供纵深的、独立的和均衡的评定。这类检查在范围和复杂程度方面可以变化。一旦发现安全问题，小组检查特别有价值，因为常规检查只涵盖营运者在任何具体领域的活动中的很少一部分。这类检查将找出问题的根本原因，以确定某一安全问题是代表孤立的情况还是可能意味着更广泛、更严重的问题。

3.9. 在制订小组检查计划时，可使用不同的方案，其中有些方案的关注重点可以宽些，涵盖有关计划领域方面范围广泛的主题领域（“横向分割”）。例如，在运行期间，一个检查员小组可评定设施运行的实绩，或者一个维护和工程检查员小组可评定设施停役期间的活动。其他检查员小组可缩小关注的重点，涵盖范围较小的主题领域（“纵向分割”）。例如，一些专家检查员可深入审查某个单独安全系统，以便确定该系统是否完全符合监管要求，或者某个小组可以在该国的类似核设施上检查相同的问题。

反应性检查

3.10. 由个人或小组进行的反应性检查通常是由监管机构为了对未曾预料到的、意外的情况或事件作出响应而发起的，目的是评定其严重性和影响以及评定纠正行动的充分性。反应性检查可以是由审查中的特定设施上发生的孤立事件或一系列较小事件引发的。同样，为了对在另一个设施上遇到的或监管机构审查和评定人员发现的普遍性问题作出响应，也可以开展反应性检查。与排定日程的按计划检查不同，反应性检查只是部分地遵从监管机构的规划，而且可能打断监管计划和日程安排。监管机构应该设想将有必要进行反应性检查，而且应制订相应计划以满足这种检查对人员和顾问的需要。例如，在实施检查计

划时，监管机构应制订应对意外情况的分级方案。为应对严重事件，可能需要一切可利用的资源，而在最简单的情况下，可能只需要一名检查员。这种事先制订的应对特殊情况的分级方案将有助于确定检查中所用的适当资源水平。

3.11. 监管机构应利用营运者的安全相关活动或事件报告，以帮助准备按计划检查和反应性检查。应明确规定营运者提交的报告中要包括的事项，以便能够避免解释方面的问题。例如，这类资料应包括对下述情况的通报：

— 建造方面的缺陷和设计方面的不一致；
— 异常试验结果；
— 放射性释放；
— 任何违反运行限值和条件的情况；
— 修改和纠正行动；
— 未曾预料到的人员照射；
— 安全相关设备不适用；
— 对工作人员、公众和环境造成潜在危害的其他任何情况；
— 可能导致公众误解的事件或使公众担心的问题。

通知的检查和不通知的检查

3.12. 通知的检查系指监管机构已提前通知营运者的检查。通知的时间安排可根据要进行的检查的情况而变化。例如，在监管机构希望观察某项具体试验或活动时，或希望在营运者开展某项具体的自评定的同时对其进行审查时，可发出检查通知。

3.13. 通知的检查的主要好处在于监管检查员能够提前与营运者的工作人员商讨计划和需要，以便获得如下保证，即提供供检查使用的文件、安排工作人员会谈以及能够按预定计划检查各项活动。因此，通知的检查可以提高检查的有效性。不通知的检查的好处在于能够观察到设施的实际状况及其正在运行的方式。检查可在白天或晚上任何时间进行，以便更全面地了解设施有关情况。

检查领域的选择

3.14. 监管机构的检查应集中在具有安全意义的领域。这些领域系指在营运者提交的安全文件中或监管机构审查和评定结论中已这样确定的、或在许可证随附条件中已作出规定的那些影响安全的SSC和活动或对安全来说重要的过程。

3.15. 监管机构对重要检查领域的关注不会在某一个阶段开始和结束，而会在设施的整个寿期内延续下去，但重视程度可以变化。本**安全导则**涵盖的设施类型非常广泛，因此不可能针对每一类型设施提供在其寿期的各个阶段须经检查的具体领域的详细细节。应在多大程度上考虑这些领域将取决于设施的性质和与该设施有关的风险。附件中列出对核设施而言的主要检查领域。

3.16. 每当营运者利用承包商提供的服务或产品时，监管机构在批准过程的所有阶段都应将承包商的活动列入其检查计划。这可以包括对部件设计和制造的检查和监督，其中酌情包括在其他国家开展的活动。

检查的组织和技术资源

3.17. 监管机构（适当时包括专门的支持组织）应拥有能够从事其检查计划所需活动的工作人员，或在使用外部顾问的情况下，拥有能够适当监督顾问的工作并对其工作的质量和结果作出独立评价的工作人员。

3.18. 让监管机构在所有与检查有关的技术领域都完全自给自足既不必要也不切实际。因此，可能有必要利用专业领域的顾问。有时候，由于短期工作负荷很重，可能需要启用象监管机构检查人员一样拥有丰富知识和经验的顾问来增加监管机构的检查人员数量。这类顾问可能是下述任何一类：

— 政府其他部门、技术协会或研究机构提供的专家；
— 咨询委员会中确有技能和经验的顾问或成员，条件是他们完全独立于营运者及其承包商；
— 国际组织提供或在其赞助下提供的专家。

当利用顾问时，应为其接触设施和接触为执行其任务所需的任何资料作出安排。“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）

对外关系

与营运者的关系

3.19. 监管机构应为营运者制订关于管理通知和提交报告时限以及提交通知和报告时所用格式方面的要求和细则。

3.20. 营运者在任何时候都应向从事监管检查的人员提供履行其职责可能必需的设备、援助和支持。可以包括：

— 现场工作设施；
— 在现场的交通；
— 使用通讯工具；
— 便于接触所有有关资料；
— 复制相关文件；
— 与适当的工作人员会谈；
— 人员防护，包括辐射防护设备。

与政府其他部门的关系

3.21. 除监管机构外，政府其他部门可按照本国惯例参与监管过程。监管机构应在设施的整个寿期内与政府其他相关部门建立和保持联系，并应制订在国家一级、区域一级或当地一级与这类部门的工作程序，在实际可能的情况下还要使其成为正式工作程序。这类部门自身可开展对设施的检查，而且监管机构与其中一个和多个部门开展联合检查也可能是合适的。在制订检查计划和确定具体检查计划时，监管机构应考虑这些部门的检查员是否应参与有关检查。

3.22. 在考虑采取执法行动时，应与政府其他部门取得联系，这一点特别重要。监管机构应随时向政府有关部门通报情况，因为这些部门可能正在考虑按照不同的法律规定采取执法行动，因此，若这样的话，应考虑对有关的执法行动进行协调。同样，监管机构也应了解其他部门正在考虑的任何执法行动。

3.23. 应确定政府其他部门可能实施检查的领域。这些部门可包括但不限于：

— 环境保护主管当局；
— 负责公众责任问题的当局；
— 实物保护和（或）保障主管当局；
— 规划水资源和土地使用的主管当局；
— 负责公共和职业卫生及安全的当局；
— 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。

3.24. 监管机构应认识到营运者和政府其他部门之间的关系，这种关系可通过国家法律、条例和实践来确定。

与其他国家监管机构和国际机构的关系

3.25. “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）

3.26. 可能存在一些特殊的技术领域，监管机构能够从中获得可用于检查活动的资料。从其他国家拥有检查类似设施方面经验的监管机构获得信息将尤其有益，因此应考虑是否成立一个这类监管机构的国际小组。国际原子能机构和其他国际组织也是信息和专门知识的来源。

3.27. 监管机构出于下述原因可在国际上寻求信息：

— 采用在另一个国家或其他国家已经获得有关经验的某种类型设施；
— 将有关特定设施的运行经验收入数据库；
— 了解不同的检查方案；
— 了解检查活动的管理；
— 了解营运者在另一个国家的任何一个承包商。

3.28. 通过会议、提交文件、专家访问和参与检查可以交流信息，但这些途径都不能以任何方式减轻国家监管机构决策或建议的职责。

4. 监管检查的实施

内部指导

4.1. 为了确保按照一个共同的标准对一国的所有核设施进行检查，和确保它们的安全水平相一致，监管机构应向其检查员提供足够详细的书面细则。应按照细则行事，以确保在允许检查员有足够的灵活度自主处理所产生的新问题的同时，有一个系统的和协调一致的检查方案。应向检查员提供适当的信息和指导，而且应对每一位检查员进行有关按指导行事的适当培训。应考虑向营运者

或向公众应提供的这种指导的范围。对检查员进行指导和指示的适当主题可包括：

(a) 如何制订检查计划；
(b) 监管检查的法律基础和检查员职权范围；
(c) 监管要求、条例和导则以及工业标准的运用；
(d) 检查计划的实施，包括：

— 须经检查的领域，
— 将要使用的检查方法，
— 选择检查样品的方法，
— 相关技术资料和调查表；

(e) 检查员提交报告的要求和实践；
(f) 监管机构的可能影响检查的政策；
(g) 检查员行为标准；
(h) 执法政策、程序和实践。

4.2. 授予检查员的职权应责成他们以其能力和正直受人信任和尊重的方式临场行事。例如，他们在从事分派的任务之前，应通过收集和审查所有相关资料和数据做好充分的准备，并且应对要求其检查的领域了如指掌。监管机构在其导则中还应强调检查员方面客观和公平的重要性，以及尊重营运者为设施制定的规则的必要性。

检查计划

4.3. “监管机构须制定一套周密而系统的检查计划。在监管过程中进行的检查，其范围应取决于与设施或活动有关的危害的可能程度和性质。”（参考文献[1]，第5.14段）

4.4. 监管检查计划应该全面，并且应在总体监管战略范围内制定。这些计划应详细周到，足以使人充分相信营运者遵守监管要求并且正在找出和解决所有实际的和潜在的问题以确保安全。应制订检查计划，以便监管机构能够确定营运者是否具有实用的高质量自评价系统，和是否正在按照其自身制定的旨在确保达到监管目标和要求的程序开展活动。

4.5. 在制订或修改检查计划时，可根据有关的优先事项使用不同的方法，以达到监管检查的目标。监管机构应考虑以下方面：

— 先前检查的结果；
— 营运者进行的安全分析以及监管审查和评定的结果；
— 用于评定营运者实绩的实绩指标计划或其他任何系统性方法；
— 从运行设施和其他类似设施以及研究与发展的结果获得的运行经验和汲取的教训；
— 其他国家监管机构的检查计划。

4.6. 在设施正常运行或任何故障工况或营运者在设施的活动使检查成为必要时，监管机构应有能力在任何时候开展这种检查活动。为了核实营运者的总体实绩，应在范围广泛的主题领域内以适当的时间间隔进行适当深度的检查。按计划进行的每项检查都应具有监管机构已事先作出规定的目标，以便在实际可能的范围内用于指导检查人员。

4.7. 监管机构的办公室所在位置和要检查的设施的所在位置也会对检查计划的规划产生影响。尤其取决于检查员在设施寿期的某个阶段或若干阶段是否在设施场所常驻（常驻检查员）。参考文献[2]第3.20－3.22段对依靠常驻检查员而不是非常驻检查员的总的利弊作了分析。利用常驻检查员在某些阶段可能比在其他阶段更有益：例如，在调试期间利用常驻检查员可能特别有利，因为可以直接观察调试试验。

4.8. 为了确保监管机构的所有相关工作人员都能为检查规划作出充分贡献，应作出一些安排，尤其在监管机构的办事人员分布地域很广的情况下，要确保常驻检查员参与这一规划过程。这将确保其工作人员的技能和知识得到最佳利用。

4.9. 监管机构应对将要在设施开展的检查计划有一个总体规划。在确定检查之间的时间间隔和将要开展的工作的程度时，监管机构应考虑每一批准阶段和每一检查领域对设施安全的相对重要性。

4.10. 在确定各领域检查之间的时间间隔和检查中要开展的工作程度时，应考虑的具体问题包括：

— 有关问题的安全意义；
— 所用的检查方法和方案（例如，利用常驻检查员可能对检查的时间间隔和强度产生影响）；
— 营运者可以利用的合格人员和其他资源；
— 营运者和设施的实绩记录，例如，违规次数、缺陷、事件和问题以及反应性检查的次数；
— 监管审查和评定的结果；

— 设施的类型；
— 监管机构可以利用的人员和其他资源；
— 先前检查的结果。

4.11. 为了便于管理供检查使用的资源的分配，监管机构应制订因场址而异的检查计划，其中要考虑上述诸因素。检查计划应以能够便于修改的方式记录下来，以便考虑持续性活动，而且必要时应定期对其进行审议和修订。

4.12. 检查计划应有足够的灵活性，能使检查员对具体需要和情况作出响应。在一些国家，实际可行的做法是将总体检查计划资源的约四分之三用于按计划检查，而将余下的四分之一用于反应性检查。监管机构应建立一个包括以下内容的程序，即定期评价检查结果、找出普遍性问题和作出安排使来自各设施、场所或项目的检查员能够聚会在一起交流观点和商讨检查结果和问题。

4.13. 营运者应将其开展有监管意义的活动和试验的时间安排通报监管机构，并应及时地向监管机构提交或提供开展这些活动的程序。为了促进这一过程，监管机构应适当提前向营运者说明它希望知道的活动和试验。营运者应根据既定程序如情况确实需要那样迅速通知监管机构。

检查的准备工作

4.14. 在进行检查之前，检查人员应做好充分的工作准备。准备工作的类型将视检查的类型和方法而定。准备工作可能包括对下述方面的审查：

— 与检查领域有关的监管要求；
— 与检查领域有关的既往运行经验；
— 与检查领域有关的先前检查和执法行动的结果；
— 监管者与营运者之间有关检查领域的既往信函；
— 安全文档和运行限值及条件；
— 关于设施运行和设计的文件；
— 营运者的管理程序和质量保证大纲。

4.15. 准备工作应由将从事检查的个人或小组（包括任何顾问）来做。而且，下述做法可能是有益的，即制订一个具体的检查计划并汇编一个调查表以及要与营运者一起审查的文件清单。

检查的方法

4.16. 监管机构的检查计划应包括和使用各种方法：

— （工作实践和设备等的）监视和直接观察；
— 与营运者和承包商的工作人员进行讨论和会谈；
— 检查程序、记录和文件；
— 试验和测量。

在个人检查时，应根据正在审议的具体问题，以平衡的方式使用其中一种或若干种方法。

监视和直接观察

4.17. 监管机构的检查计划应包括关于对SSC、有重要安全意义的人为因素（运行人员的实绩、管理态度）、营运者开展的试验和其他安全相关活动进行直接监视的规定。

4.18. 监管机构可对应由其检查员直接进行全部或部分观察的某些类型SSC、试验和活动作出规定。在一些情况下，作为一项允许营运者继续进行随后阶段工作或运行的条件，监管机构可要求对特定结构、系统、部件、试验或活动进行监管监视。监视在下述两种情况下多半是有益的，即在调试阶段期间，或作为一种手段核实在异常事件或得出严重违规结论之后按照监管机构的要求在设施寿期的任何阶段所采取的纠正行动。

4.19. 监管检查计划应该为监管检查员对设施场址作一般性监视提供时间。这种监视旨在获得对营运者的能力和实绩的总体印象，而不限于具体指定的部件和系统或指定的预定活动和试验。可供观察的领域的例子包括：

— 控制室和交接班；
— 辐射防护实践包括控制区的边界；
— 安全系统；
— 防火屏障；
— 内务管理；
— 管理的存在；
— 内部和外部接口及通讯；
— 应急准备方面的安排。

与营运者工作人员讨论和会谈

4.20. 监管检查员应酌情直接与营运者负责监督和实施正在接受检查的活动和试验的工作人员进行交流。在检查员开展重现事件情景和评定营运者作出的响应的后续调查时，这样做特别重要。

4.21. 应让营运者的工作人员适当了解检查活动的情况，而且应确保营运者对检查结果作出响应。这些考虑因素通过讨论和会谈可部分地得到满足。与设施管理人员以及酌情与其他高级管理人员进行会谈应是大多数检查访问的标准特色。在与营运者工作人员会谈时，检查员应对设施管理部门的特权和职责作出周详的判断。

检查程序、记录和文件

4.22. 应要求营运者在设施的选址、设计、建造、调试、运行和退役或关闭过程中记录所有对安全重要的活动、结果和考虑因素。

4.23. 对营运者的文件进行检查有助于监管机构核实营运者的遵章情况，而不致不适当地干扰工作日程安排或妨碍营运者在设施安全选址、设计、建造、调试、运行和退役方面的主要责任。监管检查员检查的文件可包括：

— 维护和试验的程序及进度安排；
— 质量保证记录；
— 试验结果和数据；
— 运行和维护记录；
— 缺陷和事件记录；
— 修改记录（包括对管理和运行程序的修改）；
— 培训记录；
— 放射性安全记录。

4.24. 监管机构应抽样检查营运者的文件，这些文件要足以证明营运者正在履行批准书规定的要求和正在按照由营运者建议并经监管机构批准的实践实施运行。

4.25. 监管检查员对文件的检查在某些情况下可部分地在场址外进行，例如在总部，这可能有助于他们准备对设施的检查。

试验和测量

4.26. 监管机构不依赖营运者自己开展试验和测量工作的程度在国与国之间差别很大，取决于监管机构可利用的工作人员的资格、其监管哲理、经验和已证明的营运者的实绩等因素。但是，监管机构不得参与进行那些必须要其对设施或其任何系统承担直接运行控制的试验或测量。在一些国家，作为检查计划的一部分，监管机构的检查人员要进行实物试验和测量。设施部件和系统的试验只有在与设施管理部门磋商后才能进行。在大多数情况下，这些试验和测量要重复进行，并起到对营运者开展的试验和测量进行独立核实的作用。监管机构进行这些试验和测量不应减轻营运者对安全所负的主要责任。

4.27. 由于监管机构本身只进行有限的试验，应对营运者的试验程序及其结果解释进行抽样详细审查。如果利用外部专家监督试验和测量，那么还应对他们的报告进行审查。

4.28. 不管其检查计划可能如何，监管机构都应能够进行必要的试验和测量，或应通过利用顾问获得这种能力。

检查报告和结论

4.29. 执行检查任务的检查员（或若干检查员）应编写每次监管检查的报告。报告应按照既定的内部程序进行审查和批准。检查报告的范围、编排、内容、时限和分发可根据下述情况而变化：

— 当事国的一般行政和法律结构和监管机构制定的要求；
— 设施的类型及其所处的批准阶段；
— 检查的场所，是在现场还是在场址外；
— 检查的类型，是按计划检查还是反应性检查。

4.30. 随有关国家的实践而定，应由非常驻现场检查员起草关于每次小组检查、每项专门检查以及每次现场访问的检查报告，或者例如关于常驻检查员进行的每周检查活动的检查报告。

检查报告的目的

4.31. 检查报告的目的是：

— 记录所有与安全有关的或有监管意义的检查活动的结果；

— 如实记载和记录对营运者有关安全的活动的评定；
— 记录与设施工作人员、设施管理部门和其他有关人员举行的讨论；
— 为向营运者通告检查结果和任何不遵守监管要求的情况提供依据，以及提供所采取的任何执法行动的记录；
— 记录检查员得出的任何检查结果或结论；
— 记录检查员为营运者或监管机构的今后行动提出的任何建议，和记录有关以往检查所提建议的实施进展情况；
— 向监管机构的其他成员通报情况；
— 促进维护制度化知识存储。

检查报告的内容

4.32. 检查报告一般应包含：

— 被检查设施的名称、检查的目的和日期以及检查员的姓名；
— 检查中使用的方法（会谈、观察、文件审查）；
— 可适用的要求的参考书目；
— 评定中使用的标准；
— 已经检查、评定或审查的设施领域、活动、文件、过程、系统或部件的详细情况；
— 与安全有关的实际问题或潜在问题的记录；
— 对遵守设施批准书的条款和条件及遵守可适用的国家条例进行任何核查的结果记录；
— 监管检查中发现的任何缺陷或违章情况的记录，包括违反了哪些要求或条例的记录；
— 在报告所涵盖的时期内，检查员所采取的任何监管行动和营运者所采取的任何后续行动的记录；
— 与设施工作人员、营运者的管理人员和其他人员举行讨论的记录，包括与设施管理人员就关注点进行讨论的记录；
— 检查员关于营运者或设施有关管理人员对监管检查后提请其注意任何需要关注的问题的响应情况的看法的记录；
— 检查员的检查结果或结论方面的记录，包括应采取的纠正行动或执法行动；
— 检查员对今后行动所提建议的记录，如就特殊问题向其他检查员或营运者进行建议的必要性、进一步检查的建议或执法行动方面的建议。

检查报告的分发和使用

4.33. 检查报告应按照既定的程序分发，以便：

— 为将来的监管活动提供依据；
— 有助于通过提供检查记录、讨论以及有关的结果和结论来保存设施的监管历史记录；
— 为找出需要进行特别检查、变更检查计划或采取普遍性监管行动的主要问题或普遍性问题提供依据；
— 向负责审查和评定的监管人员提供信息；
— 向负责提交事件报告的监管人员提供信息；
— 向负责制订条例和导则的监管人员提供信息；
— 为定期审查检查结论（包括趋势和根本原因）提供依据；
— 向负责制订批准要求或新条例的监管人员提供信息；
— 提供一种与在不同场所开展工作的其他现场检查员共享信息的方式；
— 提供一种向有关各方或政府部门传递信息的方式；
— 准备自评定活动。

4.34. 检查结果一般应在有现场检查员小组参加的例会上讨论。检查报告应按照既定程序分发。这应包括这些报告在监管机构范围的内部分发，其中包括分发至从事监管审查和评定的工作人员（如果他们属于不同组织单位的话）。已制定的程序可能还规定要将报告向外分发至对监管机构进行监督的部门，或分发至对设施有管辖权的组织。

4.35. 检查结果应转呈营运者以便采取必要的纠正行动。每当需要采取纠正行动时，作为执法程序的一部分，应向营运者发出载有将检查报告中详述的结论的正式信函。在一些国家，要向营运者转呈全面的检查报告。在与营运者通函时，由于对有关个人可能造成的影响（包括法律性质的影响），在确定个人的姓名或其职位时应慎重行事。

4.36. 在检查员的检查报告中应提及营运者在检查期间提供给检查员的文件。检查报告和收到的文件的复制件应以易于检索的方式存放。

检查结果的出版

4.37. 为了向公众通报核装置的安全和通报监管机构的有效性，可能要公开提供检查结果和监管决定。这类资料公开提供的程度将取决于有关当事国的法律规定。

4.38. 尽管出版个人检查报告在一些国家可能是惯常的做法，但一些检查报告可能含有保密信息，如保安信息、监管机构可能希望使用的有关今后监管活动的信息、与个人有关的人员信息或医疗信息以及专利信息等。这类信息应有所保留。但是，为了保密起见，可能不希望透露已经保留了哪些信息。因此，在这种情况下，应只向公众提供一般性检查结果和监管决定。

4.39. 在监管机构、政府其他部门、营运者及其承包商、咨询委员会、监管机构的顾问和必要时公众成员之间交流的所有信息应在收到时正式予以登记并以易于检索的方式存放。

5. 监管的执法

执法行动的管理

5.1. 监管机构的组织结构应该能够在适当水平上采取执法行动。执法行动的管理职责包括：

— 执行监管机构关于执法行动的政策；
— 确定检查员实行执法行动的权限水平；
— 确保正确地和按照有关当事国的正当法律程序执行执法行动，和确保实施纠正行动。

5.2. 监管机构须具有强制按照可适用条例中和许可证颁发条件中的规定遵守其要求的法定权力，包括在必要时有权要求营运者修改、纠正或减少设施运行、程序、实践或SSC的任何方面，以确保达到所要求的安全水平。在关于成立监管机构的法律框架范围内，监管机构可以制订和颁布详细说明有关确定和行使执法行动的程序以及营运者的权利和义务的授权条例。

5.3. “执法行动是针对违反规定的条款和要求而定。这种行动须与违反情况的严重程度相适应。因此有不同的执法行动，从书面警告、惩罚到最终撤消批准书。无论在那种情况下，都必须要求营运者纠正违反情况，在商定的时限内作彻底调查，并采取一切必要手段防止这种情况再次发生。监管机构须确保营运者已有效地采取了纠正行动。”（参考文献[1]，第5.18段）

检查员在执法方面的权力

5.4. “监管检查员采取现场执法行动的权限须由监管机构决定。”（参考文献[1]，第5.23段）。授予检查员的权限可视监管机构的结构以及检查员的作用和经验而定。

5.5. “当检查员个人无权做出现场强制性决定时，须视情况紧急程度上报监管机构以便及时采取必要的行动；当检查员认为工作人员或公众的健康和安全受到威胁或环境保护受到危害时，须将这些情况立即报告监管机构。”（参考文献[1]，第5.24段）

5.6. 只有在异常情况下，监管检查员在现场采取执法行动才是合适的。在正常情况下，有关执法行动的决定，尤其是那些涉及罚款、减少活动或中止批准书的决定，应按照有关当事国已制定的程序经监管机构批准。

决定执法行动的因素

5.7. 监管机构应利用各种执法行动，如颁发书面要求、警告或指令或命令等，以便减少活动、修改或撤销许可证或批准书和处以惩罚。执法应视下述第5.8段中所列的考虑因素而定。但在很多情况下，也许可以通过与营运者磋商来解决违规情况。每当这一过程不合适或不成功时，可能需要执行某种正式措施；但是在考虑处罚时应谨慎行事。在确定要实施的执法措施时，应注意对某些设施或在设施寿期的某些阶段，减少活动的方案可能不适用。

5.8. 监管机构在决定针对每一种情况采取何种执法行动合适时要考虑的因素应包括：

— 缺陷的安全意义和需要采取的纠正措施的复杂性；
— 违规的严重程度；
— 性质不太严重的违规情况是否反复出现；
— 是否有蓄意或故意违反批准书中或条例中所规定的限值和条件的情况；
— 谁确认和报告了违规情况；
— 营运者过去的实绩和实绩方面的趋势；
— 在对待营运者方面需要保持一致性和透明度。

执法的方法

书面警告或指令

5.9. 在设施寿期的任何阶段都可能出现偏离或违反批准书要求或不能令人满意的情况。在这些情况下，监管机构应考虑向营运者颁发书面要求、警告或指令。

5.10. 任何书面要求、警告或指令都应详细说明每项违规、偏离或不能令人满意的情况的性质和监管依据；还应规定采取纠正行动的时限以及可能提供有关纠正行动的性质的指导性意见。这是最常见的执法行动的形式，而且在多数情况下足以纠正安全问题。

减少特定活动的命令

5.11. 如果在建造阶段发生严重不遵守情况、设施的SSC明显退化或严重违规，这些情况按照监管机构的判断将对工作人员、公众或环境构成急迫的放射性危害，那么监管机构应要求营运者减少特定活动。例如，在运行阶段，这可能意味着要求减少动力、压力、温度或其他参数，包括必要时暂时中止设施运行。

更改、中止或撤销批准书

5.12. 在发生持续的和极严重的违规情况或由于严重故障导致环境受到重大污染或设施受到损坏情况下，监管机构应视设施工况的性质和严重程度更改、中止或撤销批准书。在考虑撤销批准书时，监管机构应慎重考虑以确保合法批准的营运者即使在关闭状况下也要继续实施对安全至关重要的活动。

处 罚

5.13. 视有关当事国的法律体系和批准实践的情况，监管机构应有权实施处罚或提出处罚建议，如对营运者法人团体或个人处以罚款等，或通过法律程序提起诉讼。处罚通常专门用于严重违规、性质不太严重的反复违规以及蓄意和故意违规等情况。一些国家的经验表明，对组织而不针对个人实施处罚的做法更加可取，而且更有可能导致安全实绩的改进。

执法过程的实施

5.14. 监管机构应采用明确的行政程序和导则来管理执法行动的运用和实施。监管机构的所有检查员和其他人员都应接受这类程序和导则方面的培训，而且应对它们了如指掌。程序和导则应说明监管机构关于使用监管和执法措施的政策，以及授予检查员和监管机构其他人员的相关权力。视国家的实践情况，应认识到有必要允许营运者陈述对监管决定的观点、对执法通知作出答复和对执法决定提起不服上诉，并应在程序和导则中考虑这些内容。程序和导则应详细涵盖监管机构在确定要采取的行动水平方面的决策方案，以及应藉以采取行动的方式，包括处理营运者不遵守监管执法的要求的方式。

5.15. 如果对安全没有任何紧迫的威胁，监管机构应给营运者留出合理的时限来完成纠正行动。这些时限应视问题的严重程度和所要采取的纠正行动的复杂性而定。但是，在安全综合方案中，应考虑每一种要求予以采取纠正行动的缺陷对设施总体危险所起的作用。

5.16. 程序应规定在发出执法通知时应通知其他哪些政府组织（若有的话）。在一些国家，要求公开通报或作为一种通常的做法告示公众。

5.17. 在监管程序中应对适合开展进一步检查以确定营运者是否已对监管性措施和执法措施给予响应的情况作出说明。这些检查的目的应是：

— 确认营运者已经在规定的时限内遵守了执法措施；
— 核查营运者已经采取了旨在保护工作人员、公众和环境不遭受潜在放射性后果的执法措施，即便营运者可能打算对监管机构的通知提出不服上诉。

执法的记录

5.18. “对营运者作出的任何一项强制性决定都须以书面形式确认”（参考文献[1]，第5.22段）。有关执法行动决定的内部记录和任何辅助性文件均应以易于利用和可检索的方式保存。

6. 检查和执法活动的评定

6.1. 监管机构应有一个审核、审议和监督其检查和执法活动所有方面的系统，以确保它们正以合适和有效的方式得到执行。通过这一系统应确保在检查和执

法活动方面因方法的改进而能够作出任何必要的更改。在这一系统中应考虑下列几点：

— 检查方面的内部指导；
— 检查方法；
— 检查用资源的分配；
— 监管机构与检查活动有关的程序，如制订检查计划的程序和处理悬而未决问题的程序等；
— 协调检查活动与监管审查和评定过程关系的程序；
— 在检查活动中使用顾问的程序；
— 与执法行动有关的程序；
— 执法行动的有效性；
— 记录保存和文件。

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

附　录

核设施的检查方面

A.1.　本附件列出核设施在批准过程的不同阶段可能对检查具有特定意义的方面。

场址评价阶段

A.2.　在核设施开始建造之前，监管机构应通过其检查计划酌情对营运者开展的场址准备活动进行监督，包括核实场址特征和批准的挖掘和土方工程。

A.3.　在这些方面，监管检查的具体目标包括：核实营运者是否正在全面按照已有的监管要求开展选址活动，和确保场址准备方面的工作不在任何有效批准许可的范围之外进行。在场址准备期间，监管机构还应确认场址特征仍然与营运者在其许可证申请中和随后提交监管机构的辅助性文件中所作的描述相一致。这对于处置场址至关重要，对处置场址而言，阻止放射性核素移动的主要屏障能否发挥作用取决于场址的特征。此外，检查员还应对作为场址准备活动的结果所揭示的任何新情况或信息保持警觉，随后监管机构在作出后续批准决策时应考虑这些情况。

设计和建造阶段

A.4.　在设施的设计和建造阶段，监管检查计划的主要目标是核实：

— 安全相关材料和SSC符合监管机构所规定的要求并遵守良好的实践；
— 与制造和安装SSC及物项有关的建造活动在按照监管要求进行并与总体安全目标保持一致；
— SSC的竣工配置与监管审查和评定中所设想的一致，对任何偏离进行了分析并证明其是合理的，以及对文件作相应的更新；
— 营运者用于质量保证和检查的系统和程序足以确保设备与技术规格一致。

A.5. 监管机构应在一些方面对设计和建造活动进行检查，以便达到这些目标。尤其是，在建造阶段应对下述方面给予密切关注，主要是因为一旦易裂变材料和放射性材料带入场址和设施进入热调试阶段之后，探知和纠正这些方面的缺陷就很困难：

(a) 混凝土及其钢筋的混合和放置，尤其在：
- 地基，
- 安全相关结构，特别是安全壳结构；

(b) 冷却进口和排出系统的建造；

(c) 安全相关部件的安装，特别是：
- 安全壳和屏蔽边界，
- 容纳易裂变材料和放射性材料的容器的内部构件，
- 要在辐射区使用的设备；

(d) 安全相关控制、防护和动力系统的安装；

(e) 建造完成后无法进入的设施区，尤其是埋入地基或建筑物结构中的系统和部件；

(f) 安全相关SSC方面的内务管理；

(g) 设计部门、制造部门和建筑部门的质量保证系统。

调试阶段

A.6. 与调试有关的活动通常将在建造完成之前开始。因此，监管机构应在建造阶段活动进行的同时为检查调试活动区做好准备。在一些国家，监管机构批准调试大纲，并在进行到某些控制点之前应获得其协议。

A.7. 在调试阶段，监管机构的检查应着重于营运者活动的4个广泛领域：

(1) 引入易裂变材料和放射性材料之前的试验；
(2) 易裂变材料和放射性材料的初始引入；
(3) 涉及易裂变材料和放射性材料的运行试验；
(4) 其他调试活动。

引入易裂变材料和放射性材料之前的试验

A.8. 引入易裂变材料和放射性材料之前的试验的检查领域包括那些在营运者引入这类材料之前开展的活动和试验，目的是证实SSC功能正常并且与设计要求一致。检查领域还涵盖设施接收易裂变材料和放射性材料方面的检查和验收标准。监管检查大纲应包括：

— 检查已成文件的程序，以核实它们符合监管审查和评定的结论；
— 审查这些程序的实施情况；
— 直接观察某些重要的运行前试验的执行情况；
— 检查选定试验的结果；
— 证实任何专设屏障的完整性。

A.9. 监管机构要检查并直接观察的试验和关键试验的数量将视一些因素而变化，如试验对安全的重要性以及即将进行调试的设施是否是第一座这类设施或是若干类似设施其中之一等。无论如何，监管机构都应通过检查文件和直接观察就以下两类SSC开展的某些试验对检查给予特别的重视：

— 防止不安全工况或减轻预期运行事件和事故工况后果的SSC；
— 其无法正常运行将要求从一个或更多安全相关部件或系统采取行动的SSC。

A.10. 这可能使监管机构介入检查下述方面的试验：

— 安全系统（如仪器仪表和控制系统、停堆系统和备用系统等）；
— 必要时，安全壳和屏蔽边界的完整性（如加压结构的水力试验等）；
— SSC对振动或对其他设计负荷的敏感性；
— 必要时，二次安全壳完整性（如过压和泄漏率试验等）；
— 必要时，应急动力系统；
— 通讯能力；
— 通风系统；
— 一体化冷热功能试验。

易裂变材料和放射性材料的初始引入

A.11. 在监管检查大纲中，应对营运者有关准备和实际引入易裂变材料和放射性材料的活动予以密切关注。监管检查人员应在设施现场，直接观察其中一些活动。

A.12. 尽管其中一些试验可能不在易裂变材料和放射性材料首次引入的时间进行，监管机构仍应对下述方面进行检查：

— 主控制室的试验；
— 入口控制和辐射防护计划的实施情况；
— 应急准备和应急计划的演示；
— 放射性释放监测系统和气象监测系统；
— 易裂变材料和放射性材料的分布（如反应堆中燃料装载方式）以及必要时的过程计算和（或）临界计算；
— 涉及操作或移动放射性材料或易裂变材料的系统。

涉及易裂变材料和放射性材料的运行试验

A.13. 涉及易裂变材料和放射性材料的运行试验的检查领域包括营运者在达到额定运行工况前的各种条件下进行的活动。在这一阶段，要对SSC进行运行环境下的试验，以确保它们已正确建造和安装，并且能够按照设计要求发挥作用。在设施启动期间，应考虑对设施屏蔽（如混凝土墙等）进行辐射测量。这将有助于找出屏蔽方面的任何空隙或破损接口或穿透接口的任何辐射情况。在出现这类情况时，应在进一步运行前予以更正。在这一期间，营运者在运行水平不断提高的情况下开展试验；这类试验包括记录和分析与温度、压力、辐射水平、流量和过程参数变化以及其他相关参数有关的数据。

A.14. 监管检查人员须检查和评定营运者据之开展运行试验的程序实例的安全问题。此外，在试验完成时，监管人员应检查一例试验文件和检查的结果，以核实已按照试验规程完成试验以及试验结果可以接受。监管检查还应包括监测和直接观察若干试验。

A.15. 在此阶段进行的须经监管审查和检查的试验将视正在调试的设施的类型而定。其中包括尽可能证明下述情况的试验：

— 设施正在按照安全分析报告中的说明运行；
— 系统按照安全分析报告中提出的要求对故障作出响应。

其他调试活动

A.16. 除检查文件和监督试验之外，在调试阶段还有其他一些必须要由监管机构检查的领域。还应检查营运者从监督建造进展到监督运行的管理能力及其为

此作出的安排。这类检查应涵盖管理部门有关执行应急计划以及对运行人员进行培训和资格认证的规定。应密切监测运行试验阶段期间和进入全面运行阶段的控制点。这些方面很多是交迭的，需要在运行阶段期间进行检查时给予不断关注。

运行阶段

A.17. 一旦设施已达到批准运行阶段，监管机构须执行一项旨在系统核实营运者遵守监管要求和达到总体安全目标并探知潜在安全问题的检查计划。这类核实应由下述几部分构成：监测和直接观察活动的平衡方案、会见工作人员包括管理人员、审查营运者工作人员的资格，以及文件抽样检查。对废物管理设施尤其是废物处置设施而言，计划的结构和要开展的试验将主要涉及与设施的相关设计标准和废物验收标准保持一致，并且将成为让人们确信这一长期安全事例的一个要素。对所有设施而言，这些检查应涵盖第A.18段至第A.41段中详叙的各个方面。

运 行

A.18. 运行方面应包括控制和执行与运行设施达到由监管要求或程序或技术规范所确定的运行限值和工况直接相关的活动。检查人员应对运行程序、安全相关系统的运行配置、控制室的活动和运行人员履行其职责的能力进行安全方面的核实。 除评价管理部门的行动的充分性外，还应评定运行人员模拟器培训和对异常事件及紧急情况的响应。在进行这种安全核实时，应开展第A.19段至第A.22段所述的审查工作。

A.19. *运行程序* 应对运行程序进行抽样审查，包括所有有关正常运行、预期的运行事件和事故工况的程序。检查应注重运行人员对程序包括运行限值和条件的遵守情况。还应评价程序的可用性和充分性。这可能需要在控制室进行持续的观察。这方面的检查计划必要时可能需要对24小时运行进行连续观察，特别是交接班。检查员应核查安全系统的有效性和报警系统的存在，以及运行人员操作这些系统时所用的方式。

A.20. *营运者的培训计划* 应例行评定营运者工作人员培训计划的充分性，以确保这种培训反映设施的实际情况。

A.21. *安全系统* 应对安全系统进行抽样审查，以评价：任何已发现的退化设备、已安装部件和（或）系统硬件与设施图之间不一致的情况、设备维护方面

的控制措施，和运行人员在日志保存和记录保存方面以及设备例行监测方面的实绩质量。应注意运行人员在让维护人员修理退化设备方面的效率或对其作出迅速评价以确保可适用。对设施的检查还应包括对非安全相关方面的观察，以确保它们对设施的安全相关方面没有任何不利影响。在这些检查中，应注意消防和预防计划的充分性，包括管理部门对这一方面的重视程度。

A.22. *管理* 应评价管理部门对设施的参与情况及其在适当关注运行问题（包括异常事件）方面的有效性。检查时，应考虑：组织结构是否合适、是否有数量充足的工作人员、管理部门与工作人员交流是否顺利，以及管理部门如何强调安全的重要性和促进安全文化。

停 堆

A.23. 检查应涵盖停堆活动。除提供机会观察正在对设施进行的修改外，停堆还提供机会观察在正常运行期间并非总是可以接触的一些区域内的活动。诸如在高放射性区域进行检查或受严重污染系统的维护和修理等某些活动对营运者组织来说是个难题。停堆能够提供机会深入了解管理部门开展正常运行模式以外的工作的能力。此外，需要对易裂变材料和放射性材料的移动进行妥善控制，并且在设施重返正常运行之前，为确保这些材料仍然在其安全正当性范围内，可能有必要进行专门核查。在设施重返正常运行之前，通常要由监管机构进行专门检查。

辐射防护和放射性废物管理

A.24. 辐射防护领域应涵盖设施上的所有相关活动，包括工作人员、承包商工作人员和公众的辐射防护[5－7]。放射性废物管理领域应涵盖废物的处理、整备、贮存和运输；流出物的释放和环境监测计划[8]。

A.25. *辐射防护的组织结构* 在检查时，应对下述所有方面进行评定：负责实施辐射防护计划的组织的结构、实施这一计划所必需的程序、管理的有效性及其对辐射防护的承诺包括适用最优化原则。体现管理有效性的指标为工作人员的受照射水平、工作区污染水平、流出物释放水平，以及管理部门和工作人员方面对其在执行辐射防护计划方面的责任的理解程度。营运者在此计划下开展的任何自评定都应接受审查。

A.26. *职业性辐射剂量的记录* 检查人员应选择性地审查个人职业性剂量的记录，包括内照射剂量和外照射剂量。应对活动进行观察，以确保程序性控制和

管理控制是有效的。这包括对辐射区和污染区的控制，以及对内照射和外照射剂量学方面活动的检查。应注意工作人员受到的导致超出营运者有效剂量或摄入量参考水平的照射。应评定辐射防护培训和再培训的记录。

A.27. *流出物* 检查计划应包括确认流出物的任何释放均在批准排放限值范围内。这应包括对放射性废物处理系统和流出物监测系统的审查。还应审查有关方面聘用的技术员和工作人员的培训和资格认证工作。

A.28. *环境监测* 应对环境监测计划进行审查，以确保所有环境监测都是按照既定程序进行的。可进行独立测量，以核实营运者监测设备和测量结果的准确性。

A.29. *废物管理* 应审查现场废物处理、整备和贮存安排的执行情况，还应检查记录。尤其应该检查废物表征过程、对任何有关废物贮存或处置的要求的遵守情况以及有关这些过程的记录。

A.30. 在关于关闭设施的决定作出之前，不论何时贮存未包装废物或贮存废物包或已将其放入废物处置库中，这些废物均有可能随时间而降解。应按适当的时间间隔检查废物和废物包的贮存状况，以使人们相信废物仍然适合处理或废物包将适合于回取、运输和必要时在放射性废物管理方面采取进一步措施。

A.31. 应检查现场放射性物质的运输安排。应检查收货和发货安排，并应关注包装的完整性、残留污染水平和相关记录。

维护和试验

A.32. 维护和试验方面的检查应包括对维护和试验计划执行情况的评定。这方面的工作应涵盖：

— 对SSC开展的各种类型的维护，和对设施具体状况的维护；
— 试验，包括进行一切监督试验活动、各种在役检查和试验、仪器校准、设备适用性试验和其他特定试验。

A.33. 监管机构的直接观察应包括对营运者检查和试验活动的抽样观察，其中包括这样一些试验如核仪器仪表系统的校准；安全壳完整性核查；安全壳局部泄漏率试验；管线支撑和约束系统试验；安全泵、阀门容量和冲程定时试验；以及对断路器和变压器的监督试验。检查员应注意从事试验的个人的能力，对复杂的监督来说，应评定监督人员与参与执行试验的运行人员之间的衔接。应评定程序的充分性和可用性，还应观察试验设备的控制和校准。检查人员应观

察管理人员参与这些计划的情况，以确保计划是有效的而且安全设备得到正确维护，几乎不发生反复出现的问题。应时常注意维护积压量、设备反复维修的时间间隔和实际进行的维护工作量，因为这些可能是维护计划实绩下降的早期指标。就此而言，维修的大量积压、设备故障率很高以及低水平的维护活动可能预示这是一个难以管理和要求文件数量过多的维护计划。应观察在这些计划方面开展的自评定活动，并应对其结果进行例行审查。

A.34. 应例行观察包括检查和试验在内的维护活动实例，以评定计划和程序的充分性以及维护技术员履行指定任务的能力。应对维护规划和日程安排进行评定，以确保维护活动由有能力的工作人员来执行并且得到妥善协调，以及确保设备维修按照适当的优先次序来处理。应观察所有类型的维护活动。在开始维护工作之前，应特别注意隔离退出现役的安全系统并加上标签。检查员应观察对这些隔离和标识控制程序的遵守情况以评价其充分性，还应对确保系统正确回归其运行状态的程序作出评价。应对在役检查计划和在役试验计划进行审查，以确保达到这些计划的目的，即保证及早探知设备和部件的性能退化情况。应对计划、程序和数据进行审查和评价，尤其是对那些只有在停堆期间才能开展的维护工作。如果数据可能表明需要对大量部件系统进行维修，那么可能需要对计划进行深入审查。对管线系统、泵、阀门、电力系统和仪器仪表及控制系统的维修均应选择性地抽样审查。应对有安全意义的系统的焊接进行观察，包括用非破坏性手段进行检查。

工程技术

A.35. 工程技术通常在任何时候都能对在设施任何地方的运行或维护人员提供必要的支助。工程技术通常能帮助运行人员评价违规或退化情况，和帮助维护人员在可能出现问题的过程中开展活动。检查人员应就充分性和质量这两个方面审查对违规或退化情况所作的评价实例，还应观察维护小组和工程技术支助小组之间的相互联系情况。

A.36. 检查员应对系统的一部分进行巡视检查，以评价系统正在如何得到妥善维护，并应注意任何违规情况。检查员发现的但设施管理部门尚不知道的任何问题都将引起对系统工程技术支助计划充分性的质疑。

修 改

A.37. 修改可能简单也可能复杂，而且可能涉及变更工程、运行程序和组织结构。就针对设施的SSC作重大修改而言，大部分规划、设计和制造将在停堆之前进行。监管机构应检查营运者的记录以确定其修改过程在以适应其安全重要性的方式控制修改方面是否有效。需要时，监管机构还应检查营运者向监管机构提交的与修改有关的资料。在检查时，应核查此过程的细节，其方法是抽样检查具体修改和审查其执行情况及其对文件的影响，例如是否有必要变更安全相关文件、更新维护时间安排和工程图纸以及变更运行程序和培训模式。这些核查可涉及监管机构中除检查单位之外的其他单位。监管机构还应确定营运者的从事修改的工作人员的资格是否适合他们正在履行的职能。

应急准备

A.38. 应急准备和响应方面的检查应包括审查应急响应计划和程序，以便核实对付紧急情况的手段是否充分。应对探知和分类紧急情况的程序以及在紧急情况时作出决策的程序进行评定。还应评价用于通知、通讯、值班人员配备、增加值班、剂量计算和剂量评估的程序。应亲自观察应急演习，以确保应急规划是充分的而且其实施是有效的。

实物保护

A.39. 保安方面的检查应包括审查所有在可适用的情况下与入口控制、安全相关领域的设备的实物保护和责任计划的适应性有关的活动。检查人员应对设施入口的控制措施进行例行监测。应例行评价用于实物保护的硬件对可接触性的影响以及营运者安全运行设施的能力。检查人员还应审查责任计划的适应性并评估其有效性。

质量保证大纲

A.40. 应对营运者的质量保证大纲进行审查，以确保其全面性并有效地加以实施。除早些时候讨论过的活动外，审查还应涵盖诸如设备的采购、验收、贮存和操作；文件管理；和运行经验这类活动。特别是，应评估营运者执行内部审核和自评定计划以及实施由此产生的纠正行动的充分性和有效性。

管理系统的有效性

A.41. 管理系统有效性方面的检查应包括检查那些证明管理系统重视安全运行和重视在计划范围内发现问题并予以纠正的指标。包括管理部门对日常运行的参与及其在设施的日常存在。最重要的是，管理部门是否表现出愿意听取问题及随后确保及时评价和解决问题。管理部门营造一个公开发现问题和讨论问题以及有效支持自评定计划的环境的能力有助于促进适当的运行安全文化。

退役阶段

A.42. 在核设施的退役阶段期间，检查活动应集中于：

— 营运者控制退役各阶段的程序的充分性；
— 放射性物质的移出；
— 放射性物质的管理战略；
— 任何流体的排泄；
— 去污和拆除活动；
— 关于一切放射性废物的处理、整备、贮存和处置的废物管理战略；
— 设施的实物状况，尤其要监督相关SSC（包括防护屏障）的完整性和（或）可利用性，以及退役各阶段程序的适当性；
— 残留放射性的表征；
— 实物保护、保障和入口控制；
— 环境监测、放射性监测和监督，包括针对工作人员和公众的辐射防护计划；
— 仪器仪表和控制系统长期安全的充分性和维护；
— 退役记录。

A.43. 在长期安全关闭之后，这些监管检查活动中有些活动的充分程度和频度可减少。

废物处置设施的关闭

A.44. 在监管机构考虑免除对任何废物处置设施的进一步监管控制之前，检查活动应集中于：

— 与废物总体存量的一致性；
— 对设施的密封安排，包括任何防范侵入的措施；

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

— 对关闭后任何环境监测作出的安排。

与免除对设施和（或）场址的监管控制有关的领域

A.45. 在免除对场址的任何进一步控制之前，监管机构应进行检查，以确认任何残留放射性都已降低到可接受的水平。对废物处置设施而言，免除控制将与关闭后安全情况中所确定的设施长期安全有关。

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

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, Review and Assessment by the Regulatory Body for Nuclear Facilities, Safety Standards Series No. GS-G-1.2, 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, Occupational Radiation Protection, Safety Standards Series No. RS-G-1.1, IAEA, Vienna (1999).

[6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Assessment of Occupational Exposure Due to Intakes of Radionuclides, Safety Standards Series No. RS-G-1.2, IAEA, Vienna (1999).

[7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Assessment of Occupational Exposure Due to External Sources of Radiation, Safety Standards Series No. RS-G-1.3, IAEA, Vienna (1999).

[8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-2.7, IAEA, Vienna (2002).

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

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营运者进行规定的活动。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）。

执法 系指监管机构为纠正并酌情处罚违反批准条件而对营运者实施制裁。

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。

营运者（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。

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。

监管检查 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。

处置库 系指为处置目的而放置废物的核设施。

参与起草和审查的人员名单

Almeida, C.	巴西国家核能委员会
Ito, H.	国际原子能机构
Kim, Jin-Hong	国际原子能机构
Karbassioun, A.	国际原子能机构
Vaughan, G.J.	英国保健和安全执行委员会
Weedon, C.J.	英国环境署

该出版物已被第 GSG-13 号取代。

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.