

国际原子能机构安全标准

保护人类与环境

核装置运行经验反馈

特定安全导则

第 SSG-50 号



IAEA

国际原子能机构

国际原子能机构安全标准和相关出版物

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，国际原子能机构授权制定或采取旨在保护健康及尽量减少对生命与财产之危险的安全标准，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。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。

有关国际原子能机构安全标准计划的资料可访问以下国际原子能机构因特网网站：

www.iaea.org/zh/shu-ju-ku/an-quan-biao-zhun

该网站提供已出版安全标准和安全标准草案的英文文本。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以及正在制订中的安全标准状况报告也在该网站提供使用。欲求进一步的信息，请与国际原子能机构联系（Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria）。

敬请国际原子能机构安全标准的所有用户将使用这些安全标准的经验（例如作为国家监管、安全评审和培训班课程的依据）通知国际原子能机构，以确保这些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站提供或按上述地址邮寄或通过电子邮件发至 Official.Mail@iaea.org。

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成员国的居间人。

核活动的安全报告以《安全报告》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以《应急准备和响应》出版物、《放射学评定报告》、国际核安全组的《核安全组报告》、《技术报告》和《技术文件》的形式印发。国际原子能机构还印发放射性事故报告、培训手册和实用手册以及其他特别安全相关出版物。

安保相关出版物以国际原子能机构《核安保丛书》的形式印发。

国际原子能机构《核能丛书》由旨在鼓励和援助和平利用原子能的研究、发展和实际应用的资料性出版物组成。它包括关于核电、核燃料循环、放射性废物管理和退役领域技术状况和进展以及经验、良好实践和实例的报告和导则。

核装置运行经验反馈

国际原子能机构成员国

阿富汗
阿尔巴尼亚
阿尔及利亚
安哥拉
安提瓜和巴布达
阿根廷
亚美尼亚
澳大利亚
奥地利
阿塞拜疆
巴哈马
巴林
孟加拉国
巴巴多斯
白俄罗斯
比利时
伯利兹
贝宁
多民族玻利维亚国
波斯尼亚和黑塞哥维那
博茨瓦纳
巴西
文莱达鲁萨兰国
保加利亚
布基纳法索
佛得角
布隆迪
柬埔寨
喀麦隆
加拿大
中非共和国
乍得
智利
中国
哥伦比亚
科摩罗
刚果
哥斯达黎加
科特迪瓦
克罗地亚
古巴
塞浦路斯
捷克共和国
刚果民主共和国
丹麦
吉布提
多米尼克
多米尼加共和国
厄瓜多尔
埃及
萨尔瓦多
厄立特里亚
爱沙尼亚
斯威士兰
埃塞俄比亚
斐济
芬兰
法国
加蓬
冈比亚
格鲁吉亚
德国
加纳
希腊
格林纳达
危地马拉
几内亚
圭亚那
海地
教廷
洪都拉斯
匈牙利
冰岛
印度
印度尼西亚
伊朗伊斯兰共和国
伊拉克
爱尔兰
以色列
意大利
牙买加
日本
约旦
哈萨克斯坦
肯尼亚
大韩民国
科威特
吉尔吉斯斯坦
老挝人民民主共和国
拉脱维亚
黎巴嫩
莱索托
利比里亚
利比亚
列支敦士登
立陶宛
卢森堡
马达加斯加
马拉维
马来西亚
马里
马耳他
马绍尔群岛
毛里塔尼亚
毛里求斯
墨西哥
摩纳哥
蒙古
黑山
摩洛哥
莫桑比克
缅甸
纳米比亚
尼泊尔
荷兰
新西兰
尼加拉瓜
尼日尔
尼日利亚
北马其顿
挪威
阿曼
巴基斯坦
帕劳
巴拿马
巴布亚新几内亚
巴拉圭
秘鲁
菲律宾
波兰
葡萄牙
卡塔尔
摩尔多瓦共和国
罗马尼亚
俄罗斯联邦
卢旺达
圣基茨和尼维斯
圣卢西亚
圣文森特和格林纳丁斯
萨摩亚
圣马力诺
沙特阿拉伯
塞内加尔
塞尔维亚
塞舌尔
塞拉利昂
新加坡
斯洛伐克
斯洛文尼亚
南非
西班牙
斯里兰卡
苏丹
瑞典
瑞士
阿拉伯叙利亚共和国
塔吉克斯坦
泰国
多哥
汤加
特立尼达和多巴哥
突尼斯
土耳其
土库曼斯坦
乌干达
乌克兰
阿拉伯联合酋长国
大不列颠及北爱尔兰联合王国
坦桑尼亚联合共和国
美利坚合众国
乌拉圭
乌兹别克斯坦
瓦努阿图
委内瑞拉玻利瓦尔共和国
越南
也门
赞比亚
津巴布韦

国际原子能机构的《规约》于1956年10月23日经在纽约联合国总部举行的原子能机构《规约》会议核准，并于1957年7月29日生效。原子能机构总部设在维也纳，其主要目标是“加速和扩大原子能对全世界和平、健康及繁荣的贡献”。

国际原子能机构《安全标准丛书》第 SSG-50 号

核装置运行经验反馈

特定安全导则

国际原子能机构
2023 年·维也纳

版权说明

国际原子能机构的所有科学和技术出版物均受 1952 年（伯尔尼）通过并于 1972 年（巴黎）修订的《世界版权公约》之条款的保护。自那时以来，世界知识产权组织（日内瓦）已将版权的范围扩大到包括电子形式和虚拟形式的知识产权。必须获得许可而且通常需要签订版税协议方能使用国际原子能机构印刷形式或电子形式出版物中所载全部或部分內容。欢迎有关非商业性翻印和翻译的建议并将在个案基础上予以考虑。垂询应按以下地址发至国际原子能机构出版处：

Marketing and Sales Unit,
Publishing Section
International Atomic Energy Agency
Vienna International Centre
PO Box 100
1400 Vienna, Austria
传真：+43 1 2600 22529
电话：+43 1 2600 22417
电子信箱：sales.publications@iaea.org
<https://www.iaea.org/zh/chu-ban-wu>

© 国际原子能机构，2023 年
国际原子能机构印刷
2023 年 12 月·奥地利

核装置运行经验反馈

国际原子能机构，奥地利，2023 年 12 月
STI/PUB/1805
ISBN 978-92-0-547822-7（简装书：碱性纸）
978-92-0-547722-0（pdf 格式）
ISSN 1020-5853

前 言

国际原子能机构（原子能机构）《规约》授权原子能机构“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”。这些标准是原子能机构在其本身的工作中必须使用而且各国通过其对核安全和辐射安全的监管规定能够适用的标准。原子能机构与联合国主管机关及有关专门机构协商进行这一工作。定期得到审查的一整套高质量标准是稳定和可持续的全球安全制度的一个关键要素，而原子能机构在这些标准的适用方面提供的援助亦是如此。

原子能机构于1958年开始实施安全标准计划。对质量、目的适宜性和持续改进的强调导致原子能机构标准在世界范围内得到了广泛使用。《安全标准丛书》现包括统一的《基本安全原则》。《基本安全原则》代表着国际上对于高水平防护和安全必须由哪些要素构成所形成的共识。在安全标准委员会的大力支持下，原子能机构正在努力促进全球对其标准的认可和使用。

标准只有在实践中加以适当应用才能有效。原子能机构的安全服务涵盖设计安全、选址安全、工程安全、运行安全、辐射安全、放射性物质的安全运输和放射性废物的安全管理以及政府组织、监管事项和组织中的安全文化。这些安全服务有助于成员国适用这些标准，并有助于共享宝贵经验和真知灼见。

监管安全是一项国家责任。目前，许多国家已经决定采用原子能机构的标准，以便在其国家规章中使用。对各种国际安全公约缔约国而言，原子能机构的标准提供了确保有效履行这些公约所规定之义务的一致和可靠的手段。世界各地的监管机构和营运者也适用这些标准，以加强核电生产领域的安全以及医学、工业、农业和研究领域核应用的安全。

安全本身不是目的，而是当前和今后实现保护所有国家的人民和环境的目标的一个先决条件。必须评定和控制与电离辐射相关的危险，同时杜绝不当限制核能对公平和可持续发展的贡献。世界各国政府、监管机构和营运者都必须确保有益、安全和合乎道德地利用核材料和辐射源。原子能机构的安全标准即旨在促进实现这一要求，因此，我鼓励所有成员国都采用这些标准。

国际原子能机构安全标准

背景

放射性是一种自然现象，因而天然辐射源的存在是环境的特征。辐射和放射性物质具有许多有益的用途，从发电到医学、工业和农业应用不一而足。必须就这些应用可能对工作人员、公众和环境造成的辐射危险进行评定，并在必要时加以控制。

因此，辐射的医学应用、核装置的运行、放射性物质的生产、运输和使用以及放射性废物的管理等活动都必须服从安全标准的约束。

对安全实施监管是国家的一项责任。然而，辐射危险有可能超越国界，因此，国际合作的目的就是通过交流经验和提高控制危险、预防事故、应对紧急情况和减缓任何有害后果的能力来促进和加强全球安全。

各国负有勤勉管理义务和谨慎行事责任，而且理应履行其各自的国家和国际承诺与义务。

国际安全标准为各国履行一般国际法原则规定的义务例如与环境保护有关的义务提供支持。国际安全标准还促进和确保对安全建立信心，并为国际商业与贸易提供便利。

全球核安全制度已经建立，并且正在不断地加以改进。对实施有约束力的国际文书和国家安全基础结构提供支撑的原子能机构安全标准是这一全球性制度的一座基石。原子能机构安全标准是缔约国根据这些国际公约评价各缔约国履约情况的一个有用工具。

原子能机构安全标准

原子能机构安全标准的地位源于原子能机构《规约》，其中授权原子能机构与联合国主管机关及有关专门机构协商并在适当领域与之合作，以制定或采取旨在保护健康及尽量减少对生命与财产之危险的安全标准，并对其适用作出规定。

为了确保保护人类和环境免受电离辐射的有害影响，原子能机构安全标准制定了基本安全原则、安全要求和安全措施，以控制对人类的辐射照射和放射性物质向环境的释放，限制可能导致核反应堆堆芯、核链式反应、辐射源或任何其他辐射源失控的事件发生的可能性，并在发生这类事件时减轻其后果。这些标准适用于引起辐射危险的设施和活动，其中包括核装置、辐射和辐射源利用、放射性物质运输和放射性废物管理。

安全措施和安保措施¹具有保护生命和健康以及保护环境的目的。安全措施和安保措施的制订和执行必须统筹兼顾，以便安保措施不损害安全，以及安全措施不损害安保。

原子能机构安全标准反映了有关保护人类和环境免受电离辐射有害影响的高水平安全在构成要素方面的国际共识。这些安全标准以原子能机构《安全标准丛书》的形式印发，该丛书分以下三类（见图1）。



图1. 国际原子能机构《安全标准丛书》的长期结构。

¹ 另见以原子能机构《核安保丛书》印发的出版物。

安全基本法则

“安全基本法则”阐述防护和安全的基本安全目标和原则，以及为安全要求提供依据。

安全要求

一套统筹兼顾和协调一致的“安全要求”确定为确保现在和将来保护人类与环境所必须满足的各项要求。这些要求遵循“安全基本法则”提出的目标和原则。如果不能满足这些要求，则必须采取措施以达到或恢复所要求的安全水平。这些要求的格式和类型便于其用于以协调一致的方式制定国家监管框架。这些要求包括带编号的“总体”要求用“必须”来表述。许多要求并不针对某一特定方，暗示的是相关各方负责履行这些要求。

安全导则

“安全导则”就如何遵守安全要求提出建议和指导性意见，并表明需要采取建议的措施（或等效的可替代措施）的国际共识。“安全导则”介绍国际良好实践并且不断反映最佳实践，以帮助用户努力实现高水平安全。“安全导则”中的建议用“应当”来表述。

原子能机构安全标准的适用

原子能机构成员国中安全标准的使用者是监管机构和其他相关国家当局。共同发起组织及设计、建造和运行核设施的许多组织以及涉及利用辐射源和放射源的组织也使用原子能机构安全标准。

原子能机构安全标准在相关情况下适用于为和平目的利用的一切现有和新的设施和活动的整个寿期，并适用于为减轻现有辐射危险而采取的防护行动。各国可以将这些安全标准作为制订有关设施和活动的国家法规的参考。

原子能机构《规约》规定这些安全标准在原子能机构实施本身的工作方面对其有约束力，并且在实施由原子能机构援助的工作方面对国家也具有约束力。

原子能机构安全标准还是原子能机构安全评审服务的依据，原子能机构利用这些标准支持开展能力建设，包括编写教程和开设培训班。

国际公约中载有与原子能机构安全标准中所载相类似的要求，从而使其对缔约国有约束力。由国际公约、行业标准和详细的国家要求作为补充的原子能机构安全标准为保护人类和环境奠定了一致的基础。还会出现一些需要在国家一级加以评定的特殊安全问题。例如，有许多原子能机构安全标准特别是那些涉及计划或设计中的安全问题的标准意在主要适用于新设施和新活动。原子能机构安全标准中所规定的要求在一些按照早期标准建造的现有设施中可能没有得到充分满足。对这类设施如何适用安全标准应由各国自己作出决定。

原子能机构安全标准所依据的科学考虑因素为有关安全的决策提供了客观依据，但决策者还须做出明智的判断，并确定如何才能最好地权衡一项行动或活动所带来的好处与其所产生的相关辐射危险和任何其他不利影响。

原子能机构安全标准的制定过程

编写和审查安全标准的工作涉及原子能机构秘书处及分别负责应急准备和响应（应急准备和响应标准委员会）（从2016年起）、核安全（核安全标准委员会）、辐射安全（辐射安全标准委员会）、放射性废物安全（废物安全标准委员会）和放射性物质安全运输（运输安全标准委员会）的五个安全标准分委员会以及一个负责监督原子能机构安全标准计划的安全标准委员会（安全标准委员会）（见图2）。

原子能机构所有成员国均可指定专家参加四个安全标准分委员会的工作，并可就标准草案提出意见。安全标准委员会的成员由总干事任命，并包括负责制订国家标准的政府高级官员。

已经为原子能机构安全标准的规划、制订、审查、修订和最终确立过程确定了一套管理系统。该系统阐明了原子能机构的任务；今后适用安全标准、政策和战略的思路以及相应的职责。

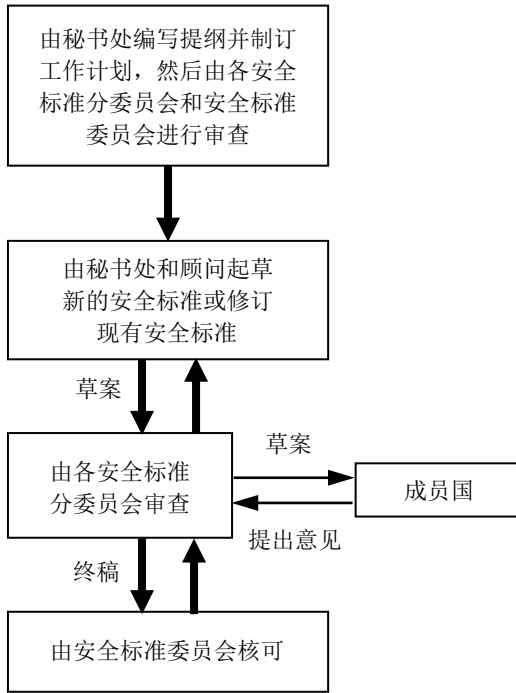


图 2. 制订新安全标准或修订现行标准的过程。

与其他国际组织的合作关系

在制定原子能机构安全标准的过程中考虑了联合国原子辐射效应科学委员会的结论和国际专家机构特别是国际放射防护委员会的建议。一些标准的制定是在联合国系统的其他机构或其他专门机构的合作下进行的，这些机构包括联合国粮食及农业组织、联合国环境规划署、国际劳工组织、经合组织核能机构、泛美卫生组织和世界卫生组织。

文本的解释

安全相关术语应按照《国际原子能机构安全术语》（见 <http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm>）中的定义进行解释。否则，则采用具有最新版《简明牛津词典》所赋予之拼写和含义的词语。就“安全导则”而言，英文文本系权威性文本。

原子能机构《安全标准丛书》中每一标准的背景和范畴及其目的、范围和结构均在每一出版物第一章“导言”中加以说明。

在正文中没有适当位置的资料（例如对正文起辅助作用或独立于正文的资料；为支持正文中的陈述而列入的资料；或叙述计算方法、程序或限值和条件的资料）以附录或附件的形式列出。

如列有附录，该附录被视为安全标准的一个不可分割的组成部分。附录中所列资料具有与正文相同的地位，而且原子能机构承认其作者身份。正文中如列有附件和脚注，这些附件和脚注则被用来提供实例或补充资料或解释。附件和脚注不是正文不可分割的组成部分。原子能机构发表的附件资料并不一定以作者身份印发；列于其他作者名下的资料可以安全标准附件的形式列出。必要时将摘录和改编附件中所列外来资料，以使其更具通用性。

目 录

1. 导言	1
背景 (1.1-1.3).....	1
目的 (1.4, 1.5).....	2
范围 (1.6-1.9).....	2
结构 (1.10).....	3
2. 营运组织中的经验反馈	3
概述 (2.1-2.6).....	3
管理系统与管理职责 (2.7-2.22).....	4
识别和报告 (2.23-2.30).....	8
筛选 (2.31-2.39).....	9
调查 (2.40-2.51).....	10
趋势跟踪与分析 (2.52-2.58).....	12
纠正措施 (2.59-2.67).....	14
交流：利用、传播和交换信息 (2.68-2.74).....	15
评审运行经验反馈系统的有效性 (2.75-2.78).....	16
文档 (2.79, 2.80).....	16
3. 监管机构在运行经验反馈中的作用	17
概述 (3.1-3.7).....	17
管理系统 (3.8-3.10).....	18
报告 (3.11-3.14).....	20
筛选 (3.15-3.18).....	20
调查 (3.19, 3.20).....	21
趋势跟踪与分析 (3.21, 3.22).....	21
纠正措施 (3.23, 3.24).....	21
交流：利用、传播和交换信息 (3.25-3.28).....	21
评审运行经验反馈系统的有效性 (3.29, 3.30).....	22
文档 (3.31).....	22
附件 事件报告类型、时间、格式和内容	23
参考文献	27
附录 国际原子能机构运行经验反馈系统	29
参与起草和审订人员	39

1. 引言

背景

1.1. 原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-2/2 (Rev.1) 号《核电厂安全：调试和运行》[1]；原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-3 号《研究堆的安全》[2]；原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-4 号《核燃料循环设施安全》[3]；原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 2 号《安全的领导和管理》[4]；和原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 1 (Rev.1) 号《促进安全的政府、法律和监管框架》[5]；原子能机构《安全标准丛书》第 SF-1 号《基本安全原则》[6]提供有关运行经验的反馈。诸如《核安全公约》[7]（第 19 条）和《乏燃料管理安全管理和放射性废物管理安全联合公约》[8]（第 9 条）等国际公约也强调了关于提供运行经验反馈的重要性。这些安全标准和实践强调了建立收集和分析相关运行经验，对其分析结果采取行动的重要性。

1.2. 1989 年，原子能机构发布了《安全丛书》第 93 号《核电厂异常事件报告系统》¹。该安全导则提出了一项关于核电厂安全相关运行经验管理计划的建议，该计划基于当时各国的实践。2006 年，原子能机构发布了另一份安全导则，即《安全标准丛书》第 NS-G-2.11 号《核装置事件经验反馈系统》²。《安全标准丛书》第 NS-G-2.11 号是对原子能机构《安全丛书》第 93 号修订和扩展而成的。

1.3. 本“安全导则”是对 NS-G-2.11 的修订并取而代之。经修订的安全导则对有关建议进行了升版，以满足履行国际公约的义务、《基本安全原则》(SF-1[6])和“安全要求”(参考文献[1-5])。本“安全导则”还扩展了范围，以涵盖从核装置设计到退役的整个寿期内，提供运行经验反馈，并为开展有关分析和报告运行经验（包括良好实践）提供了补充指导。

¹ 国际原子能机构《核电厂异常事件报告系统》国际原子能机构《安全丛书》第 93 号，国际原子能机构，维也纳（1989 年）。

² 国际原子能机构《核装置事件经验反馈系统》，国际原子能机构《安全标准丛书》第 NS-G-2.11 号，国际原子能机构，维也纳（2006 年）。

目的

1.4. 本“安全导则”的目的是提供一套建议，用于建立、实施、评定和持续改进本核装置运行经验反馈系统，以通过学习本核装置或其他地方发生的事件，来防止或尽量减少未来事件的风险³。

1.5. 本“安全导则”主要针对负责核装置的营运组织和监管机构，并描述了它们在整个运行经验反馈系统中的作用和责任。然而，本“安全导则”也与参与核装置的设计、建造、调试、运行和退役的其他单位有关，包括提供支持核装置研究和安全相关服务的技术支持单位、供应商公司（例如设计师、工程承包商、制造商）、研究机构和大学。

范围

1.6. 本“安全导则”适用于核燃料循环过程中各类核装置，但用于开采或加工铀矿石、钍矿石的设施和放射性废物处置设施除外。本“安全导则”适用的核装置类型包括核电厂、研究堆（包括次临界和临界装置）和相邻的放射性同位素生产设施、乏燃料贮存设施、浓缩铀设施、核燃料制造设施、转换设施、乏燃料后处理设施、核燃料循环设施产生的放射性废物的预处理设施，以及与核燃料循环有关的研究和开发设施。

1.7. 本“安全导则”适用于核装置寿期内的设计、建造、调试、运行和退役等各个阶段。

1.8. 本“安全导则”未涉及根据《及早通报核事故公约》和《核与辐射紧急情况援助公约》[10]确定的通知和信息共享有关的要求，这些要求体现缔约国和原子能机构关于核或辐射应急方面的义务。原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 7 号《核或辐射应急准备和响应》[11]，进一步阐述了与核或辐射应急情况有关的通知和援助的要求。

³ 在本“安全导则”中，“事件”如原子能机构《安全术语》[9]所定义：“营运者无意造成的任何事件，包括运行误差、设备故障或其他不幸事件以及它人的故意行为，其后果或者潜在后果从防护和安全角度看不可忽略。”这一定义包括始发事件、事故前兆、险兆、事故（所有内容均在原子能机构《安全术语》[9]定义），以及未经授权行为。运行经验包括但不限于此类活动的经验。

1.9. 本“安全导则”未涉及与核安保有关的运行经验，尽管本“安全导则”中的许多建议都与核安保相关。核安保相关运行经验未在此涉及的主要原因是运行经验反馈系统某些信息可能受到安保或《核材料实物保护公约》修正案[12]确定保密要求的限制。信息安全不在本“安全导则”的范围，原子能机构《核安保丛书》第 13 号、第 20 号和第 23-G 号[13—15]提供了对信息安保的指导。

结构

1.10. 第 2 部分为营运组织提供了建立和实施的运行经验反馈系统的建议；第 3 部分为监管机构提供了建立运行经验反馈系统的建议。附录中提供了进一步的详细指导。原子能机构运行经验反馈系统的运作情况说明见附件。

2. 营运组织中的经验反馈

概述

2.1. 所有承担安全责任的单位都应通过诚实和开放的运行经验交流来促进相互理解和尊重，这是健康安全文化特征的一部分（如 GSR Part 2[4]要求 12 规定）。该交流应包括报告任何可能对安全产生不利影响的缺陷，即使这些缺陷尚未达到要求正式报告的程度。

2.2. 所有承担安全责任的单位都应实施或参与有效的运行经验反馈系统。应采用分级方法，以使各方参与经验反馈系统的方式，与其从事的活动对核装置的重要性和其在单位的作用相一致。

2.3. SSR-2/2 (Rev.1) [1]要求 24 规定：“**营运组织必须制定运行经验反馈计划，以便从电厂发生的事件中汲取经验教训**”。SSR-2/2 (Rev.1) [1]第 5.27 段进一步指出：“**营运组织必须获取和评价关于其他核装置的相关运行经验信息，以便从中提取和采纳可供自身运行借鉴的经验教训**”。类似的要求也适用于研究堆（SSR-3[2]要求 88 和第 7.126 段）和核燃料循环设施（要求 73 和 SSR-4[3]第 9.133 段）。只要有可能，还应该想方设法从对安全有严格要求的其他行业（例如化工厂、空运或海运行业）汲取运行经验。

2.4. 有效的运行经验反馈系统应包括以下主要内容：

- (a) 识别和报告内部运行经验；
- (b) 收集外部运行经验⁴；
- (c) 筛选运行经验信息，包括对具有特殊价值事件的立即评审；
- (d) 调查和深入分析有关的运行经验；
- (e) 通过趋势跟踪和分析以便及时发现正在发展中的不良趋势；
- (f) 对调查和分析运行经验反馈信息而制定的纠正行动进行管理，包括批准、实施跟踪和有效性评价；
- (g) 使用、传播和交流运行经验反馈信息，包括通过国内和国际的事件报告系统；
- (h) 评审运行经验反馈系统运作的有效性；
- (i) 维护用于运行经验的存储、检索和文档系统。

包含了这些推荐因素在内的典型的运行经验反馈系统如图 1 所示。

2.5. 运行经验反馈系统的组织框架取决于营运组织的结构。管辖单个核装置的营运组织应执行运行经验反馈系统的所有功能。具有多个装置的营运组织，可以决定是否需要整合经验反馈系统的某些功能⁵。

2.6. 与本国和国际系统交流和收集运行经验反馈可以通过外部组织支持（例如，负责事件报告的行业组织或其他国家组织）。

管理系统与管理职责

2.7. “基本安全原则”[6]原则 3 规定：“在与辐射风险有关的组织内，以及在引起辐射风险的设施和活动中，必须确立和保持对安全的有效领导和

⁴ 在本“安全导则”的背景下，“外部运行经验”是指来自本核装置以外的运行经验，不论这些经验是来自本国的还是国外的核装置，也不论这些核装置采用同类的技术还是不同技术。

⁵ 这种整合的功能通常包括：

- (a) 协调和支持处理内部运行经验，以确保遵守组织的程序；
- (b) 筛选和分析外部运行经验并在有关设施之间传播；
- (c) 对运行经验反馈相关人员进行培训；
- (d) 必要时对重大事件进行独立调查。

管理”。SF-1[6]第 3.12 段进一步指出：“管理系统还必须确保促进安全文化、定期评定安全业绩和从经验中汲取的教训并借鉴。”

2.8. GSR Part 2[4]第 5.2 段要求 12 规定：促进安全文化

“高级管理人员和所有其他管理人员都必须倡导和支持以下方面：

.....

- (d) 报告与技术、人员和组织因素有关的问题，以及报告结构、系统和部件方面的任何缺陷以免削弱安全，包括及时确认和反馈所采取的行动；
- (e) 制定措施鼓励组织中所有层级对安全采取质疑和学习的态度，防止自满”

2.9. GSR Part 2[6]第 6.7 段要求 13 规定：关于测量、评定和改进管理系统。

“管理系统必须包括评价和及时利用以下方面：

- (a) 从组织内和组织外取得的经验和已发生的事件中汲取的教训，以及从确定事件的原因中汲取的教训；

.....

- (c) 从确定良好实践中汲取经验。”

2.10. 在管理系统中，管理层应在装置寿期开始时就计划和建立运行经验反馈系统，以便在装置全寿期（包括退役阶段）收集、分析和传播相关的运行经验。管理层应确保运行经验的结果在组织的各层级以及对安全有重要影响的所有领域得到学习。运行经验分析应通过一个流程，综合所有相关运行经验数据，以确定促进管理系统改进的总体教训和改进行动。

2.11. 管理系统应包括相关程序，以提供本装置相关活动的运行经验反馈信息，这是运行经验反馈系统的一部分，以防止事件再次发生，并强化安全。

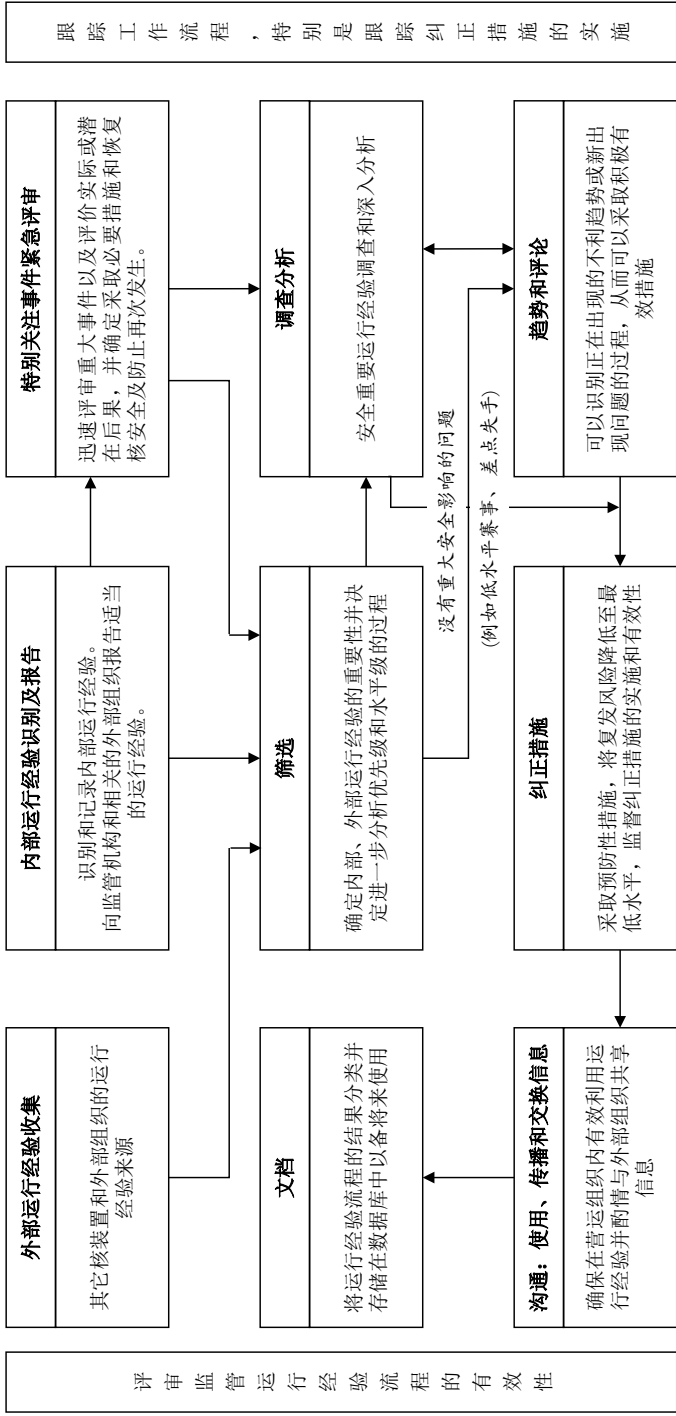


图1. 典型的运行经验计划。

2.12. 管理层培养强大安全文化的责任包括提倡和支持：

“报告与技术、人员和组织因素有关的问题，以及报告结构、系统和部件方面的任何缺陷以免削弱安全，包括及时确认和反馈所采取的行动；”（GSR Part 2[4]第 5.2(d)段）。

SSR-2/2（Rev.1）[1]第 5.31 段进一步指出：

“营运组织必须负责在电厂工作人员中逐步灌输一种态度，以鼓励报告所有事件，包括低水平事件和未遂事件、与设备故障有关的潜在问题、人员绩效方面的缺点、程序上的缺陷或与安全相关的文件资料的不一致现象。”

2.13. 管理层应培养一种“公正文化”⁶，其中人员绩效方面的缺点被用作学习机会。应鼓励和强化组织的所有层级都要对潜在而有用经验反馈进行敞开报告，并抱有质疑的态度。

2.14. 管理层关于运行经验反馈系统的决定应由维持和提高安全绩效的目标驱动，将保护公众和环境免受辐射风险作为压倒一切的优先事项。

2.15. 管理层应积极主动地确定组织和管理层面的风险驱动因素，并强调持续改善安全的意愿。

2.16. 管理层应培养一种积极的环境，以创建、维护和不断改进运行经验反馈系统。

2.17. 管理层应确保运行经验反馈系统有足够的具有适当的培训、资格和经验的专职人员。

2.18. 管理层应确保运行经验反馈系统得到充分支持，包括必要的基础设施和信息技术工具，以便所有员工能够轻松获取相关的运行经验信息。

2.19. 管理层应确保所有工作人员了解运行经验反馈系统的目标及其在实施过程中的作用。应有效传达（管理层）对识别和报告事件、绩效弱项、和负面趋势的期望，以确保为装置工作的每个人（包括承包商）符合这些期望。

⁶ “公正文化”是一种组织文化，在这种组织文化中，一线运行人员和其他人不会因其行为、疏忽或决策而受到惩罚，这些行为、疏忽或决定与它们的经验和培训相称，但不容忍重大过失、故意违法行为和破坏性行为。

还应清晰地传达可用于改进的各种机会和良好实践。应通过正式或非正式的方式传达管理期望，正式的方式如简报和小组会议，书面指示和培训；非正式的方式，如事件快报和信息系统；还包括如通过监督和指导以传达管理期望。

2.20. 管理层应确保在预算和人员配置计划中对运行经验反馈系统产生的纠正措施给予适当的优先考虑，以确保其得到实施，并通过后续行动评审其有效性。纠正行动还应包括实施与放射性废物最小化和早期预提足够的退役资金。

2.21. 管理层应确保运行经验反馈系统的记录得以保存，易于检索和保留一段适当的时间（如果必要，应在装置的寿期内保存）。

2.22. 管理层应定期监控和评审运行经验反馈系统的有效性，其频度应与装置类型以及出现的运行经验问题的数量和重要性相称。

识别和报告

2.23. 营运组织应识别以下各种事项，并将其纳入运行经验反馈系统，例如 (a) 事件，包括低水平事件和未遂事件；(b) 与设备和工作人员表现有关的潜在问题；(c) 与安全有关的关注事项；(d) 可能引起错误的情况，需要加以解决，以防止产生不良影响；(e) 程序缺陷；(f) 文件不一致。还应确定与安全相关的改进机会和良好实践，并将其纳入系统中。

2.24. 运行经验的来源应包括 (a) 与设施的设计、建造、调试、运行和退役，设备的制造、安装和拆除以及采购和试验有关的文件和服务；(b) 运行、维护和监查记录；(c) 监管机构视察和评审、培训课程、现场巡视、趋势分析、监视、对标、同行评审、自评定以及安全和风险分析等结果。与不符合项、伪造、欺诈或可疑物项或可能构成重大安全危害的潜在问题也应在运行经验反馈系中予以识别和报告。

2.25. 营运组织应制定程序导则，概述适用于所运行装置类型并符合国家监管要求的报告标准。有关报告的进一步指导见附录。

2.26. 应及时识别和报告问题，以便尽早筛选和实施安全所需的任何改进行动，并进行跟踪。

2.27. 应鼓励识别和报告低水平事件和未遂事件，并将其纳入运行经验反馈系统，因为此类事件可以提供宝贵的经验教训，以避免更重大的事件。

2.28. 营运组织中的每个人都应该能够报告他们遇到的任何问题。运行经验报告系统应易于营运组织内的所有人员访问；系统应该是用户友好的，并尽可能计算机化。承包商人员应该能够访问与他们相关的运行经验报告系统。虽然鼓励录入事件时注明报告人姓名以体现责任担当，也可以允许进行匿名报告。

2.29. 报告问题的个人应收到反馈，应有确认和管理层的认可，以鼓励未来的事件报告。应在设施内广泛宣传报告事件的良好示例，以鼓励未来的报告和质疑态度。

2.30. 营运组织应立即评审对装置安全构成重大挑战的事件，以确保采取适当的立即行动以恢复安全状态并防止再次发生。应建立一个程序，以确保及时向监管机构和相关外部组织报告有关此类事件。

筛选

2.31. 为了对运行经验进行分级管理，应及时筛选已识别的问题，根据其安全的实际或潜在后果，来评价其重要性。应使用具有明确的重要性标准的书面文件，来指导筛选过程。筛选过程应决定每个报告问题的调查类型或分析水平，并应根据问题的重要性启动必要的补偿或缓解措施。

2.32. 管理层应指派一个经验丰富、知识渊博、多学科的团队来执行筛选任务。该团队应包括对熟悉相关技术事项、人员和组织因素的人员。筛选小组应获得管理层的支持，并有权分配必要的职责，以便对问题或事件进行调查和分析。

2.33. 筛选标准应包括所报告问题的核安全、辐射防护、环境保护和非辐射相关安全方面的实际或潜在后果。

2.34. 筛选应包括考虑问题对装置或营运组织其他领域的可能影响，而不是报告问题的领域。

2.35. 筛选应包括根据特定问题的安全重要性和重发的可能性，或根据其造成不利趋势的重要性，确定任何必要的直接行动和优先级。

2.36. 外部运行经验（来自其他核装置和有关方面，如销售商、供应商、设计者和研究机构）也应被识别和筛选，以确定其是否适用于本装置和对安全的重要性。不应单独驳回这种运行经验，例如，因为设计或设备的差异；应考虑所有相关的方面。筛选外部反馈的适用性应包括考虑以下方面：

- (a) 是否有必要立即采取行动以回应重要的外部运行经验；
- (b) 是否存在适用于装置的一般含义；
- (c) 装置上是否有类似的设备；
- (d) 在装置上发生类似事件的可能性；
- (e) 报告的纠正措施是否适用于装置；
- (f) 是否存在类似的环境条件；
- (g) 在组织中是否被发现存在类似的管理期望、人员行为、工作实践或流程（即组织因素）。

2.37. 对于拥有分布在若干不同地点核装置的营运组织，可以考虑集中组织对外部运行经验进行筛选。

2.38. 当确定外部运行经验很重要但不适用于装置时，应使用文件记录此决定的依据。

2.39. 所有运行经验（内部和外部）筛选的结果应被记录，并可用于随后的自评定、定期安全评审或同行评审中的评定。

调查

2.40. SSR-2/2（Rev.1）第 5.28 段指出：

“对具有安全影响的事件，必须按照其实际或潜在重要性展开调查。对具有重要安全影响的事件，必须开展调查，以查明其直接原因和根本原因，包括设备设计、运行和维护或人员或组织因素有关的原因。如必要，应将分析结果纳入相关培训计划，并在查看程序和指令时加以利用。电厂事件报告和非辐射相关事故报告必须确定因培训不足可能造成设备损坏、设备不可用性过大、需要计划外维护工作、需要返工、不安全实践或不遵守已批准程序的各种任务。”

研究堆（SSR-3[2]第 7.127 段）和核燃料循环设施（SSR-4[3]第 9.134 段）适用类似要求。

2.41. 营运组织所实施的程序必须附有标准，规定何种类别的事件需要什么类型的调查。调查类型必须与事件的实际或潜在后果及其重发的可能性相一致。调查事件时必须使用合适的分析技巧。

2.42. 所采用的调查和分析水平应与事件的重要性相一致。例如：

- (a) 如果发生的事件有可能提供重大经验教训（例如具有严重实际或潜在后果或重大后果且很可能重发的事件），则应根据事件类型进行正式的根本原因分析。根本原因分析团队应具备与事件性质相关的适当技能和知识；
- (b) 对于提供较少和/或较不重要经验教训（例如具有中等实际或潜在后果的事件），必须识别并纠正表面原因；
- (c) 对于不利趋势，包括由次要问题组成的不利趋势，应评审其安全重要性，并在必要时使用适当技巧开展调查，以查明原因和一般影响。

2.43. 管理层应指派具有必要技术知识和调查技术技巧的人员开展调查。每个团队中负责根本原因分析的人员中至少有一个人接受过正式的根本原因分析培训（和定期复训），并且具有调查工作中进行根本原因分析的最新经验。

2.44. 必须制定和实施程序，说明应如何开展调查，包括确定调查的范围和要求、应遵循的方法、时限、使用的特定技巧和工具、调查团队的构成和最终报告的格式。

2.45. 开展调查时，结果不应受到管理层或组织的不当影响。具有重大安全影响的事件，调查团队应足够独立于一线管理层，以客观地识别和解决组织问题。事件调查的目的是预防未来发生事件。此项活动必须侧重于事实调查，而不是用来推卸责任。

2.46. 应尽快启动调查，维持装置的安全性，以确保重要信息不丢失、失效或移除。

2.47. 如果需要对事件开展根本原因分析，分析应记录以下内容：

- (a) 完整的事件序列（发生了什么，包括事件是如何发展的）；
- (b) 原因分析，确定技术、人力和组织因素以及其他促成因素（为什么会发生）；
- (c) 安全重要性评定（可能会发生事情）；
- (d) 评价所采取的立即或补偿行动；
- (e) 确定的防止重发的纠正行动；
- (f) 确定纠正行动有效性的策略；
- (g) 评价装置中其他结构、系统和部件或过程中或组织内人员绩效中存在类似情况的范围（“条件范围”）；
- (h) 评价类似的特定根本原因对装置中其他结构、系统和部件或过程或组织内人员绩效的影响程度（“原因程度”）；
- (i) 评价共因故障或共模故障的可能性。

2.48. 调查中应查看相关的内部和外部运行经验反馈，以识别其他类似事件并汲取行业经验。如果发现装置之前发生过类似事件，则应评审所采取的纠正行动，以确定事件重发原因，并确定更有效的纠正或预防行动。

2.49. 调查中发现的但与事件原因无关的问题应记录在案并通过报告系统进行报告。

2.50. 在已开展过根本原因分析的情况下，多学科管理小组应评审已完成的调查，以进一步确保所有根本原因和组织促成因素均已查明，并已制定了纠正行动，以消除原因并防止重发。

2.51. 适用于外部运行经验反馈的分析水平，应与运行经验反馈的重要性及其可能防止类似事件发生或降低其在装置中发生的能力相一致。

趋势跟踪与分析

2.52. SSR-2/2 (Rev.1) [1]第 5.29 段指出：“运行经验反馈信息必须由主管检查，看安全方面是否存在任何先兆、趋势或不利条件，以便在出现严重情况之前就采取必要的纠正行动。”研究堆（SSR-3[2]第 7.128 段）和核燃料循环设施（SSR-4[3]第 9.136 段）适用类似要求。

2.53. 营运组织应建立趋势跟踪和分析流程，识别发展中或新出现的问题，以便在出现严重情况之前就采取主动措施。应在装置级别和营运组织级别开展趋势跟踪和分析。

2.54. 应收集运行经验反馈数据并存储在数据库中，以便及时识别和评审不利趋势和重发问题。作为最低要求，应根据受影响的结构、系统和部件、已确定的原因及实际或潜在的安全后果，对每个事件或问题的属性进行编码。

2.55. 应由具备相关技能和知识的指定人员分配这些代码，以确保编码的一致性。适用时，营运组织的各个装置之间的编码系统应保持一致，并可与其他国内或国际运行经验反馈数据库中使用的编码系统保持一致，以方便信息交流。

2.56. 需要识别和评审的趋势类型（包括低水平事件和未遂事件的趋势）包括：

- (a) 多个相关报告事件中发生的重发问题；
- (b) 特别是在某些运行模式或某些活动中出现的事件或问题；
- (c) 特定系统或部件上的重发故障或性能下降；
- (d) 已确认的事件或问题的原因趋势；
- (e) 人员和组织绩效方面的不利趋势；
- (f) 长期呈现的微小增量变化趋势；
- (g) 通过对比当前绩效与先前类似的运行工况而确定的趋势（例如比较两次大修）；
- (h) 积极趋势。

2.57. 应对已确定的不利趋势进行适当的评审。评审时进行分析的深度应立足于事件或问题的安全重要性以及趋势变化的性质和速度。对于重大趋势，应进行根本原因分析。评审应发现一般性问题并获得通用的经验教训。

2.58. 应定期（每月或每季度）向相关管理层提供运行经验反馈趋势报告，以供评审，并实施行动防止发生更高级别的事件。

纠正措施

2.59. SSR-2/2 (Rev.1) [1]第 5.30 段指出：

“作为事件调查的结果，必须向负责的管理人员提出明确的建议，而负责的管理人员必须适时采取适当的纠正行动，以避免这类事件再次发生。必须优先考虑、计划和有效实施纠正行动，并对其有效性进行评审。必须向运行人员简要介绍具有相关性的事件，运行人员须采取必要的纠正行动，以减少其再次发生的可能性。”

2.60. 应对外部运行经验反馈分析所产生的纠正措施提出建议，以防止装置发生类似事件或降低其发生的可能性。

2.61. 应根据安全考虑优先安排纠正行动。任何纠正行动都不应影响安全。

2.62. 负责实施纠正行动的相关经理应加入到纠正行动的制定工作当中，并应负责有效实施。

2.63. 高级管理层应评审和批准 (a) 由内部事件引起的重大纠正行动⁷，这些事件对安全具有重大影响；(b) 提供重要经验教训的外部运行经验。

2.64. 应进行定期评价，以评审尚未完成的纠正措施的状况和已完成的纠正措施有效性。

2.65. 应定期评定尚未完成的主要纠正行动，以检查装置风险是否仍然可以接受。应尽量减少主要纠正措施的延期或修改或取消，并且只有在装置的高级管理层批准后才能进行。主要纠正行动完成后应评审其有效性。

2.66. 如果拟议纠正行动需要很长时间才能完成实施，则应分析临时或补充纠正行动的必要性，以便采取必要的行动尽量减少再次发生的风险。

2.67. 纠正行动应跟踪至完成和关闭状态。

⁷ “重大纠正行动”包括为防止具有重大安全意义的内部事件再次发生或防止重大外部事件发生而采取的措施。因此，这些行动不同于为不太重要的事件而采取的其他纠正措施，尽管后者仍然是安全所必需的。

交流：利用、传播和交换信息

2.68. SSR-2/2 (Rev.1) [1]第 5.27 段、SSR-3[2]第 7.126 段、SSR-4[3]第 9.133 段指出：营运组织“还必须鼓励在国家 and 国际运行经验反馈系统内交流经验。”

2.69. SSR-2/2 (Rev.1) [1]第 5.32 段指出：

“营运组织必须与参与电厂设计、建造、调试和运行的支持组织（如制造商、研究单位和设计单位）保持适当的联系，以便在出现设备故障或其他事件时反馈运行经验方面的信息和在必要时获取咨询意见。”

研究堆（SSR-3[2]第 7.129 段）和核燃料循环设施（SSR-4[3]第 9.137 段）适用类似的要求。

2.70. 应在适当的层面（例如在设计单位、建造单位、安装或营运组织、或国家和国际组织的层面）及时与其他组织分享相关的运行经验。不同指定类型信息的接收者可能包括有计划或正在进行核电计划的组织、核领域的技术支持组织、供应商单位，包括设计单位、工程承包商和制造商、监管机构和集中的国际报告系统。

2.71. 从内部和外部运行经验反馈中学到的经验教训应加入相关过程中，例如培训、程序修改、工作管理以及装置设计和改造。

2.72. 人员应在其活动中运用经验教训，以提高安全性并防止事件发生。管理层应积极鼓励和强化经验教训的使用。

2.73. 相关运行经验应容易获取，对用户友好（适当考虑某些信息的敏感性），方便所有营运组织工作人员在工作中使用，例如在工前会、管理会议和计划大修中。

2.74. 虽然要求营运组织鼓励交流经验，但法律要求和商业利益可能会限制某些信息的传播。特别是应识别可能影响核安保的信息，根据国家法律法规的要求应保护其机密性。关于信息安保的指导见《核信息安保》原子能机构《核安保丛书》第 23-G 号[15]。

评审运行经验反馈系统的有效性

2.75. SSR-2/2 (Rev.1) [1]第 5.33 段指出：“必须定期评价运行经验反馈系统，以确定其有效性和任何必要的改进。”

2.76. 应利用自评定、对标和独立同行评审等方法评定运行经验反馈系统的有效性⁸。此类评定应由熟悉运行经验反馈系统的经验丰富的人员团队定期开展。

2.77. 应制定和实施评定标准和绩效指标，来评定运行经验反馈系统主要内容的有效性。绩效指标应包括基于流程和基于结果的指标。

2.78. 应利用各种运行经验反馈系统有效性评定结果确定需要改进的领域，并采取适当措施加以解决。还应利用评定确定以前的改进措施是否有效地解决了特定绩效差距。

文档

2.79. 营运组织应建立并维护一套运行经验存储、检索和搜索系统。相关信息应该能够利用相关编码或关键字系统有效地进行搜索。

2.80. 应保留相关的运行经验信息，以便在装置的整个运行寿期内使用，包括作为定期安全评审、确定性和概率安全评定、电厂改造的设计和实施以及老化管理的输入。

⁸ 成员国要求时，原子能机构通过其 PROSPER 服务（对运行安全绩效经验评审过程的有效性进行同行评审）提供对本“安全导则”应用的支持。PROSPER 任务涉及两种类型的同行评审：(a) 对装置或电厂的运行经验反馈过程整体有效性进行程序化评审；以及 (b) 针对尚未解决的重大安全问题或特定事件进行的评审。PROSPER 可供所有原子能机构成员国在核电厂调试或运行中使用。

3. 监管机构在运行经验反馈中的作用

概述

3.1. 监管机构和所有其他负责安全的组织应通过开诚布公的交流，包括运行经验，促进相互理解和尊重。此类交流应包括正式报告要求之外、符合 GSR Part 1 (Rev.1) [5]要求 21 安全相关问题。尤其，此类沟通还可包括良好实践和积极的活动。

3.2. 每个负有安全责任的监管机构都应制定有效的运行经验反馈系统并实施。应用该计划时应采用分级方法，以与受监管装置上所开展活动相关的风险保持一致。

3.3. 监管机构应制定国家法规，并酌情制定相关的监管导则，要求营运组织制定和维持运行经验反馈系统，确保运行经验得到适当分析、要汲取的经验教训得到传播，设施与活动的相关安全记录得到保存并可利用。监管机构应确保在营运组织中实施此类计划。

3.4. 监管机构的运行经验反馈系统应包括营运组织报告的运行经验以及监管经验。根据 GSR Part 1 (Rev.1) [5]要求 15 规定：

“监管机构必须作出安排，以确定应从运行经验和监管经验包括其他国家的经验中获得的经验教训，以及传播已获得的经验教训和促进受权方、监管机构和其他相关当局利用有关的经验教训。”

传播的信息应包括不一定由装置的个别运行经验反馈系统捕获的、但可能有助于改进监管框架的信息。此类信息可能包括来自研发活动、视察结果、国际论坛、许可活动和监管同行评审任务的信息，以及其他行业的监管经验。

3.5. 监管机构应确保运行经验反馈过程能够处理典型的预计事件以及非常重大或主要事件（例如核装置的严重事故）。

3.6. 运行经验反馈过程的重点和特定安排可能因监管机构的特定职责而有所不同。然而，监管运行经验反馈流程应包括以下内容：

- (a) 收集国内运行经验（来自国内）、其他国家运行经验（来自其他国家）和国际运行经验（来自国际报告系统）；
- (b) 筛选运行经验，包括对有特定价值的事件立即评审；
- (c) 根据运行经验对安全的重要性，开展调查和分析；
- (d) 通过趋势跟踪和分析以便及时发现演进中的问题；
- (e) 确定和执行营运组织应采取的相关纠正行动，以防止事件再次发生并改善安全；
- (f) 根据运行经验确定和实施纠正行动，以改进监管机构的过程；
- (g) 包括通过国际系统传播和交流信息；
- (h) 定期评审运行经验反馈过程的有效性；
- (i) 维护用于运行经验的存储、检索和文档系统。

包含推荐因素的典型监管运行经验反馈过程示意图如图 2 所示。

3.7. 监管运行经验反馈系统应由经过适当培训、经验丰富且合格的人员管理，以便及时确定对问题的适当监管响应。

管理系统

3.8. GSR Part 2[4]第 6.7 段指出：

“管理系统必须包括评价和及时利用……：从组织内和组织外取得的经验和已发生事件中汲取的教训，以及从确定事件的原因中汲取的教训”。

这种方法应适用于国内运行经验、其他国家运行经验和国际运行经验。

3.9. 监管机构的管理系统应将经验教训纳入相关监管过程，应根据需要评审和修订法规和导则，使其保持最新，同时适当考虑所获得的相关运行经验。对运行经验的分析应辅之以综合所有相关运行经验数据的过程，以确定改进管理系统的更广泛的经验教训和行动。

3.10. 监管机构的运行经验反馈系统应有足够的资源，所有工作人员都应接受适当培训，并有资格在其过程中担任指定的角色，以满足运行经验反馈系统的目标。

报告

3.11. 监管机构应规定 (a) 确定营运组织必须向其报告事件的标准；以及 (b) 提供此类事件报告的要求。标准和要求应根据对安全的实际或潜在后果采用分级方法而确定。

3.12. 向监管机构报告事件的最低标准见附录第 A.1 段。

3.13. 报告标准应涵盖核装置寿期的各个阶段，包括设计、建造、调试、运行和退役。报告标准还应包括对诸如职业保护、消防安全和环境保护等主题的考虑，如果根据其他法规此类事件不在上报之列的话。

3.14. 监管机构应规定事件报告类型、报告时间以及不同报告的格式和内容的要求。附录第 A.2—A.7 段提供了相关报告要求的详细信息。

筛选

3.15. 除营运组织报告的运行经验外，监管机构的筛选过程还包括其他相关信息。此类其他信息可能包括其他监管机构或国际论坛产生的运行经验报告、国际运行经验报告系统数据库的相关信息（如附件中所述）和其他国际专题研究的结果。

3.16. 筛选应基于事件的实际或潜在安全意义。应立即筛选具有安全意义的国际运行经验，以便及时识别安全所需的任何行动。筛选过程应基于既定标准和专家判断。

3.17. 对受监管机构监管的营运组织的报告筛选应包括确认事件的安全重要性，并核实不需要明显的补充安全措施。筛选还应包括确认报告的准确性、完整性和及时性，以及与规定的报告标准和要求的一致性。必要时，监管机构应从营运组织获得澄清或进一步的信息。

3.18. 筛选过程的结果应记录在案，可能包括内部限制或广泛传播的建议、一般性交流建议，反应性视察或进一步分析问题的建议，或其他必要的监管行动。

调查

3.19. 监管机构应根据事件的安全意义，制定对营运组织上报监管机构的事件的调查要求。要求开展此类调查的其他标准应包括存在新的原因（包括共因故障或共模故障）、存在或可能存在重发，以及可能获得通用经验教训。

3.20. 监管机构应建立程序，自己对装置事件进行独立调查并分析国际运行经验。应根据筛选过程的结果，使用分级方法进行调查和分析。此类调查可能包括反应性视察。

趋势跟踪与分析

3.21. 监管机构应分析报告事件、事件调查和其他运行经验来源的信息，以确定趋势和模式。在适当的情况下，这些分析还可能包括考虑尚未达到正式报告标准的问题的信息，例如低级别事件和未遂事件。

3.22. 运行经验分析应包括对潜在一般性问题的评价，并应从适用的主要运行经验的调查和分析中汲取一般性经验教训。

纠正措施

3.23. 在对运行经验进行独立调查、分析和评审的结果的基础上，如果认为对提高安全性并防止事件再次发生是必不可少的，监管机构应要求营运组织采取适当的补充纠正措施。监管机构应采用分级方法，使施加的要求应与安全的重要性相一致。当纠正措施对安全具有重要意义时，监管机构应监督营运组织实施所需的纠正措施，以确保其有效。

3.24. 在分析和评审运行经验的基础上，监管机构应制定和实施纠正措施，以改善其管理系统、监管要求和监管实践，以吸取运行经验中的适用经验教训。

交流：利用、传播和交换信息

3.25. 监管机构应在相关活动中，例如许可、视察活动和制定法规和导则，利用从国家和国际运行经验中学到的经验教训。

3.26. GSR Part 1 (Rev.1) [5]要求 15 规定：“监管机构必须作出安排……，传播已获得的经验教训，并促进受权方、监管机构和其他相关当局利用有关的经验教训。”GSR Part 1 (Rev.1) [5]第 3.5A 段指出：“必须及时地向国际知识和报告网络系统报告从运行经验和监管经验中获得的相关信息和汲取的教训。”

3.27. 即使目标是尽可能公开地进行沟通，法律要求和商业利益也可能限制某些运行经验的传播。特别是应确定可能影响核安保的信息，并根据国家法律法规的要求保护其机密性。有关信息安保的指导见参考文献[15]。在传播信息时，应特别注意不要破坏正在进行的技术评定或调查。

3.28. 监管机构应实施程序，与其他国家和国际社会分享国内运行经验，例如通过国际报告系统（如附件中所述的那些）以及通过工作组和与其他监管机构的定期联系。还可以通过各国之间的双边和多边协定加强这些活动。

评审运行经验反馈系统的有效性

3.29. 监管机构应定期视察营运组织，以确保其运行经验反馈系统有效并符合第 2 部分和第 3 部分中的建议。在适当时候，监管机构应核实运行经验是否得到充分利用。如果发现与监管要求有关的缺陷，则应对运行经验反馈系统或其中的部分进行额外视察或实施其他监管应对。

3.30. 应通过适当的方法监控监管机构自身的运行经验反馈系统，以确定其有效性，并确定和实施必要的改进。监管运行经验反馈系统应定期接受内部和外部评审。

文档

3.31. 监管机构应建立并维护一个运行经验存储、检索和搜索系统。应可使用适当的编码或关键字系统实施有效的系统搜索。

附 件

事件报告类型、时间、格式和内容

A.1. 监管机构应规定营运组织需上报的事件类型和严重程度标准。这些标准至少应涵盖以下类型的事件：

- (a) 运行限值和条件所要求的任何装置停堆；
- (b) 运行限值和条件所禁止的任何运行或工况；
- (c) 导致装置状况（包括其主要安全屏障）严重退化的任何事件或异常工况；
- (d) 对核装置的安全构成实际威胁或严重妨碍现场人员履行安全运行职责的任何自然现象或其他外部条件；
- (e) 导致手动或自动运行保护系统或其他专设安全设施的任何事件或异常工况；
- (f) 任何单一原因或条件导致安全系统可运行性严重丧失的事件；
- (g) 任何液体或空气放射性物质向非限制区域排放超过授权限值（一般按运行限值和条件规定）；
- (h) 现场人员照射超过授权限值的事件；
- (i) 任何对装置安全构成实际威胁或严重妨碍现场人员履行安全运行职责的事件；此类事件包括火灾、有毒物质排放或放射性排放；
- (j) 宣布应急计划中规定的应急等级[11、16]；
- (k) 安全分析、设计、建造、制造、供应链、调试或运行中导致或可能导致以前未分析过或可能超出设计基准的运行工况的任何问题或缺陷条件；
- (l) 导致装置工作人员死亡或严重受伤或疾病的任何事件。

A.2. 报告要求至少应包括：

- (a) 初始报告，提供有关挑战（或有可能挑战）安全的事件或监管机构规定的其他事件的信息。监管机构应规定初始报告可接受的沟通方法和时限；

- (b) 主报告，在经过足够时间以便完成调查之后提供有关事件的详细信息（并且有足够的时间通知监管机构自初始报告发布以来所做的任何变更）。主报告至少应包括事件序列的描述，包括所有故障；确定直接原因、根本原因和促成因素；分析共因或共模故障的可能性；分析“条件范围”（即考虑另外发生相同类型故障的风险）和分析“原因程度”（即确定特定根本原因背后的更一般原因）；以及对短期、中期和长期纠正行动的描述。应获取来自同一装置或其他装置发生的任何先前相关事件的经验教训。报告应包括对技术、人力和组织方面以及外部因素的考虑；
- (c) 后续报告，在发现新事实或获得新见解时作为对主报告的补充；
- (d) 运行经验信息定期报告，日常提供或按照监管机构的规定，按照商定的时间表（例如低等级事件或其他趋势数据的趋势分析结果、定期安全评定报告）定期提供。

A.3. 初始报告应包括：

- (a) 确定受影响的装置；
- (b) 对事件发生时和当前装置状况的描述；
- (c) 事件及发现事件的日期和时间；
- (d) 事件序列的简要说明；
- (e) 任何人员辐射照射或伤害及任何放射性排放的详情；
- (f) 对所采取的任何立即行动的描述；
- (g) 初始评定事件的重要性，包括事件的实际和潜在安全后果及影响；
- (h) 查询或获取进一步资料的联络详情。

A.4. 对于使用《国际核事件分级表》的国家，初始报告也可能包含临时事件评级[17、18]。

A.5. 如合适，初始报告之后应有简短的书面确认，以确保传达了足够的信息。在提交主报告之前，因为如下原因，可能需要提交其他信息：

- (a) 装置安全水平进一步下降，或从安全水平降低中恢复；
- (b) 由于发展或进一步评定，事件重要性的评价发生重大变化；
- (c) 新的信息；

(d) 纠正事实错误的必要性。

A.6. 营运组织应编写主报告。本报告应在监管机构确定的时间段内尽快提交给监管机构（根据国家实践，可能还有其他组织，如技术支持组织）。如果要在以后收集额外信息进行评价，主报告应标记为临时报告，如有必要，应提交后续报告以最终确定主报告。

A.7. 主报告应尽可能全面，陈述有序，前后一致。主报告应包括以下内容：

- (a) 基本信息（例如事件的发现日期、检测方法、条件范围、制造商、相关设备的部件型号或部件号以及确认在初始报告中提交的信息）；
- (b) 对事件进程的叙述性描述；
- (c) 安全重要性（后果和影响）评定；
- (d) 直接和根本原因以及任何其他原因因素解释；
- (e) 对已采取和/或计划采取的任何纠正行动的说明；
- (f) 确定的经验教训；
- (g) 关键词及其各自的数据库事件分类代码。

A.8. 营运组织应在主报告中包含让人员熟悉装置设计的充分技术细节。除技术细节外，在适当的情况下，报告应包含无需其他信息就能理解事件所必需的人因数据。有关国际报告系统的报告的标准格式和内容（例如附件中所述的报告）可考虑在国家运行经验反馈系统中采用，以便更有效地将国家和国际系统联系起来。

A.9. 如果知道初始报告不完整或者出现重要的附加信息，营运组织应提交后续报告。营运组织如果认为有必要，或者如果监管机构要求此类信息和评定以实现事件的理解，还应提交特定的额外信息和评定。

参 考 文 献

- [1] 国际原子能机构《核电厂安全：调试和运行》，国际原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-2/2 (Rev.1) 号，国际原子能机构，维也纳（2016 年）。
- [2] 国际原子能机构《研究堆的安全》，国际原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-3 号，国际原子能机构，维也纳（2016 年）。
- [3] 国际原子能机构《核燃料循环设施的安全》，国际原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-4 号，国际原子能机构，维也纳（2017 年）。
- [4] 国际原子能机构《安全的领导和管理》，国际原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 2 号，国际原子能机构，维也纳（2016 年）。
- [5] 国际原子能机构《促进安全的政府、法律和监管框架》，国际原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 1 (Rev.1) 号，国际原子能机构，维也纳（2016 年）。
- [6] 欧洲原子能联营、联合国粮食及农业组织、国际原子能机构、国际劳工组织、国际海事组织、经济合作与发展组织核能机构、泛美卫生组织、联合国环境规划署、世界卫生组织，《基本安全原则》，国际原子能机构《安全标准丛书》第 SF-1 号，国际原子能机构，维也纳（2006 年）。
- [7] 《核安全公约》，国际原子能机构《情况通报》第 INFCIRC/449 号，国际原子能机构，维也纳（1994 年）。
- [8] 国际原子能机构《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》，国际原子能机构《国际法丛书》第 1 号，国际原子能机构，维也纳（2006 年）。
- [9] 国际原子能机构《国际原子能机构核安全和辐射防护安全术语》（2016 修订版），国际原子能机构，维也纳（修订版编写中）。
- [10] 国际原子能机构《及早通报核事故公约》和《核事故或辐射应急救援公约》，《法律丛书》第 14 号，国际原子能机构，维也纳（1987 年）。
- [11] 联合国粮食及农业组织、国际原子能机构、国际民用航空组织、国际劳工组织、国际海事组织、国际刑警组织、经济合作与发展组织核能

机构、泛美卫生组织、全面禁止核试验条约组织筹备委员会、联合国环境规划署、联合国人道主义事务协调厅、世界卫生组织、世界气象组织，《核或辐射应急准备与响应》，国际原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 7 号，国际原子能机构，维也纳（2015 年）。

- [12] 国际原子能机构《核材料实物保护公约》修正案，国际原子能机构《国际法丛书》第 2 号，国际原子能机构，维也纳（2006 年）。
- [13] 国际原子能机构《关于核材料和核设施实物保护的核安保建议》（《情况通报》第 INFCIRC/225/Revision 5 号），国际原子能机构《核安保丛书》第 13 号，国际原子能机构，维也纳（2011 年）。
- [14] 国际原子能机构《国家核安保制度的目标和基本要素》，国际原子能机构《核安保丛书》第 20 号，国际原子能机构，维也纳（2013 年）。
- [15] 国际原子能机构《核信息的安保》，国际原子能机构《核安保丛书》第 23-G 号，国际原子能机构，维也纳（2015 年）。
- [16] 联合国粮食及农业组织、国际原子能机构、国际劳工组织、泛美卫生组织、联合国人道主义事务协调厅、世界卫生组织，《核或辐射应急准备的安排》，国际原子能机构《安全标准丛书》第 GS-G-2.1 号，国际原子能机构，维也纳（2007 年）。
- [17] 国际原子能机构、经济合作与发展组织核能机构《INES：国际核和辐射事件分级用户手册（2008 年版）》，国际原子能机构，维也纳（2013 年）。
- [18] 国际原子能机构《国际核与辐射事件等级表（INES）用于事件沟通》，国际原子能机构，维也纳（2014 年）。

附 录

国际原子能机构运行经验反馈系统

A-1. 政府间和国际非政府组织支持其成员的活动，包括监管机构和营运组织。这些组织的一个功能是便于和促进其成员之间的运行经验共享。其中一些组织对于各自成员的运行经验，维护着记录、存储和检索数据库。本附件描述了原子能机构维护的三个此类数据库系统：国际运行经验报告系统（IRS）；研究堆事件报告系统（IRSRR）；燃料事件通告和分析系统（FINAS）。

A-2. 这些组织可以安排论坛、工作组和技术会议，以交流、评价和记录有关运行经验和管理运行经验的计划的信息。

A-3. 这些组织还可以为其成员提供有效使用和交流运行经验的培训。

A-4. IRS、IRSRR 和 FINAS 都包含在原子能机构 Nucleus 门户网站上基于网页的通用事件报告平台上。该系统仅允许授权用户访问。

国际运行经验报告系统

IRS 的历史

A-5. IRS 由原子能机构和经济合作与发展组织核能机构（OECD/NEA）联合运营，是一个为核电厂提供国际运行经验反馈的机制。其目标是提供核电厂安全重大事件的报告和反馈，供国际社会使用。获得的信息用于在全球内传播经验教训。世界核电营运者协会也创建了一个类似的系统，也根据报告的事件为其成员提供各种简报和报告。世界核电营运者协会系统包括一个基于网页的事件报告系统，为营运者交换信息提供灵活有效的工具。这些系统的弹性证明，有可能获得有关国际运行经验的反馈，并可能促成各国采取补救行动来改善核安全。

A-6. 最初的系统（当时称为事件报告系统，也简称为 IRS）由经合组织/核能机构核装置安全委员会于 1979—1980 年创建，作为对三哩岛事故所凸显的运行经验反馈不足的反应。IRS 旨在供监管机构使用，但也对营运者和核工业开放。IRS 的目标是及时交流有关核电厂运行经验的信息：

- (a) 避免一个国家所发生的事件在其他地方再次发生；
- (b) 促进一般安全问题的分析和经验的分享；
- (c) 协助开发更大的、可能用于分析的数据库；
- (d) 更好地监管核电厂；
- (e) 为安全研究计划提供额外指导。

A-7. IRS 按照参与国国家核监管机构商定的指导运行。这些指导可归纳如下：

- (a) 参加国报告其核电厂发生的任何安全重大事件；
- (b) 通过 IRS 提供事件的详细描述，以便核监管机构评价其技术意义；
- (c) IRS 的报告通过其参与国指定的 IRS 协调员分发。

A-8. 报告基于两种类型的报告：在事件发生后一个月内提供简报，在三个月内提交更详细的报告。为了实现 IRS 的目标，希望对于所有事件，都向 IRS 发送详细报告。虽然已经确定了报告标准，但是向 IRS 报告的事件的选择主要取决于协调员的判断，每台机组每年最低报告率为一份报告。

A-9. 在 20 世纪 80 年代，IRS 的最初目标几乎没有变化。但强调了经验教训的重要性，并允许其他利益团体（例如人为因素和概率安全评定专家）的访问。因此，IRS 的目标和期望变得更加广泛。此外，为了支持访问和使用报告给 IRS 的信息，创建了光盘版本的数据库。为 IRS 报告的内容制定了更苛刻的要求，特别是报告中的信息质量，因此放宽了报告时间的要求。但是，要满足每个利益相关方的期望变得越来越困难。

A-10. 1996 年，《核安全公约》[A-1]生效，并为运行经验反馈提供了更为正式的国际基础。公约第 19 条规定：

“每一缔约方应采取适当步骤确保：

.....

- (vi) 相关许可证持有人及时向监管机构报告对安全有重大意义的事件；

(vii) 建立收集和分析运行经验的计划,根据取得的结果和得出的结论采取行动,并利用现有机制与国际机构和其他营运组织和监管机构分享重要经验。”

A-11. 1995 年, IRS 中建立了第一个综合数据库,即高级事件报告系统,负责处理和评审报告(包括质量检查)的责任转移给原子能机构。

A-12. 2006 年,创建了基于网页的 IRS,以促进有效的数据输入和报告可用性。随着基于网页的系统的创建,易于访问信息的范围扩展到营运组织,并且消除了对光盘分发和硬拷贝的需求。每份 IRS 报告都成为这个基于网页的系统的一部分。用户正式注册,并根据其角色为个人分配适当的访问级别,以维护系统的安保性。在基于网页的 IRS 上发布新报告时,将通过电子邮件自动通知用户。

A-13. 2010 年,系统名称更改为国际运行经验报告系统,以反映运行经验反馈视角和使用的扩展。系统保留缩写名称 IRS。

IRS 的描述

A-14. IRS 的目标是交流从核电厂运行经验中汲取的重要经验教训,促进提供有关安全重大事件的反馈,帮助防止严重事件或事故的发生或再次发生,并向国际核学(协)会告知具有潜在安全意义的问题。

A-15. IRS 是一个全球系统,仅包含具有安全意义的事件,这些事件是自愿及时用英文报告的。尽管可能进行此类分析,但 IRS 无意成为统计研究或部件可靠性研究的来源。

A-16. IRS 的有效性,包括及时分享从运行经验中汲取的重要经验教训,以及就这些经验教训提供适当的反馈,取决于国家监管机构。主要用户是监管机构及其技术支持组织。营运组织、用户、供应商公司(设计公司、工程承包商、制造商等)、研究机构和大学也可访问以帮助它们预防类似事件的发生。

A-17. 导则[A-2]和编码手册[A-3]可供 IRS 的用户和国家协调员使用。导则和编码手册为事件报告编写、提交 IRS,特别是 IRS 报告的编码要素提供了指导,以确保报告事件的编码统一。导则和编码手册支持国家协调员在其

IRS 报告中实现一致，并保持高质量。一旦事件报告被传送到 IRS，国家协调员负责决定其是否在国内进一步分发供正式使用。

A-18. IRS 增加了全球对核电厂运行潜在和实际问题的认识。它提请注意那些如果不及时处理可能会升级为更严重事件的事件。运行反馈意识的提高使许多核电厂的设备、程序和培训得到了大量改进，从而减少因异常事件可能导致后续故障的可能性。

IRS 的使用

A-19. IRS 数据库包含特定报告，这些报告详细描述并初始分析了可能与其他电厂相关的事件原因。分析可能会促使电厂管理层或监管机构采取纠正措施。该数据库还包含报告国内外其他电厂所采取纠正措施的详细说明信息。对 IRS 报告的分析还可以帮助确定特定事件是个例还是重发性的。重发事件可能揭示与核电厂安全有关的几类问题。

A-20. IRS 的范围包括对特别价值的事件的专题研究。专题研究是 IRS 相关活动的主要组成部分。此类研究旨在为深入评价和确定主题或一般性问题提供基础。这些研究的重点是人类行动的重要性、共模故障或火灾、电厂停运程序和低功率运行模式，以及在电厂改进和改造过程中需要保持警惕。原子能机构和经合组织/核能机构也编写了一份共同报告，称为“蓝皮书”。蓝皮书[A-4]通常为期 3 年，重点介绍了向 IRS 报告的大约 300 个事件的重要经验教训。本报告主要针对在核电行业担任决策职务的行业和政府高层。

A-21. IRS 数据的另一个潜在用途是在下一代核电厂的设计中应用运行反馈。核电厂的运行经验反馈表明，IRS 报告中记录的设计改造可对安全产生重大影响。

A-22. 超过 30 个国家正在参与 IRS，其中绝大多数国家都有正在运行的核电厂。在 IRS 的运行框架内，组织定期技术会议，交流有关安全事件的信息，讨论 IRS 的运营情况，并就进一步改进向原子能机构提出建议。

研究堆的事件报告系统

IRSRR 的历史

A-23. IRSRR 是一个收集/维护和传播该系统参与国上报的事件报告的系统。IRSRR 的目标是通过交流运行经验来提高研究堆的安全性。

A-24. IRSRR 成立于 1997 年,旨在促进研究堆设施之间交流相关事件以及这些事件的原因和经验教训的信息,以避免在其他设施中发生类似事件。IRSRR 是一个基于网页的系统,由原子能机构管理,可通过其 Nucleus 门户网站获得。只有指定的国家和地方协调员才能访问 IRSRR 数据库。

A-25. 参与国通过交流有关全球范围的事件的信息、汲取的经验教训以及营运组织采取的纠正行动而受益。这提高了参与国采取行动防止其研究堆发生类似事件的意识,并有助于确定适当的行动。

A-26. 参与国还使用 IRSRR 来确定一般性质的趋势和安全缺陷。对事件的分析有助于确定和实施事件后果的措施。对事件的分析还用于确定事件的一般和常见原因,并找出确定原子能机构关于研究堆安全方案的指示。IRSRR 的运行经验数据也可用于新研究堆的设计。

IRSRR 的描述

A-27. 每个参与国都指定一名国家协调员,负责向 IRSRR 报告事件。向 IRSRR 报告是自愿的。可以从 Nucleus 门户网站上的 IRSRR 页面获取 IRSRR 系统的导则[A-5]和用户手册[A-6]。符合以下一个或多个标准的事件可被视为适合向 IRSRR 报告:

- (a) 该活动确定了可能使国际研究堆社区能够防止发生类似事件或避免发生更严重事件的重要经验教训;
- (b) 事件本身具有重大安全影响或显着降低纵深防御;
- (c) 该事件类似于先前向 IRSRR 报告的事件,但提供了新的经验教训。

A-28. 报告可以初始形式提交,其中包含报告时的已知详细信息,在这种情况下,随后编写主报告取代初始报告。如果在以后阶段获得其他信息,则可以生成并提交后续报告。

A-29. 该报告包含事件的日期、摘要、事件的叙述性描述、对安全意义的初始评定（包括确定直接原因、后果和影响）、任何根本原因分析的结果以及纠正措施和经验教训的详情。书面报告通常辅以图纸、草图或其他图示方式。国家协调员还根据 IRSRR 导则中列出的代码确定事件重要方面的分类代码，并将报告指定为“特定”或“一般”。

IRSRR 的使用

A-30. 每两年举行国家（和地方）协调员会议，交流有关报告事件的信息。与会者还讨论改善 IRSRR 功能的方法。这些会议有助于加强事件评定以及为减少类似事件发生所实施的改进方面的经验交流机制。专家还为与会者提供有关事件调查技巧的培训。

A-31. 只有参与国的授权国家协调员才能访问获取 IRSRR 报告。报告中包含的信息是技术性的，可能是专有的，不准向公众分发。这一限制鼓励参与国之间公开披露事件细节。

A-32. 超过 50 个国家参加了 IRSRR。

燃料事件通告与分析系统

FINAS 的历史

A-33. FINAS 的目标是为全球核燃料循环设施的运行经验提供一个国际联络点，旨在提高此类装置的安全性。通过及时提供这些设施中发生的具有安全意义的事件有关技术和人为因素的详细信息，可以实现这一目标。事件报告的收集、评价和传播有助于防止对安全产生不利影响事件的发生或再次发生。

A-34. 在经合组织核能机构建立早期的 FINAS 系统原型之后，基于网页的系统的运作于 2006 年转移到了原子能机构。整个系统现在由原子能机构和经合组织/核能机构根据组成其指导委员会的国家协调员的意愿共同管理的。

FINAS 的描述

A-35. FINAS 拥有约 30 名成员，占世界核燃料循环设施的 90%左右。该数据库涵盖可追溯到 1992 年的核燃料循环设施事件。

A-36. FINAS 的成员资格对具有以下至少一项的国家开放：

- (a) 一个或多个运行中的核燃料循环设施；
- (b) 未运行但尚未退役的核燃料循环设施；
- (c) 建造核燃料循环设施的项目。

A-37. FINAS 的范围包括核燃料循环中除核电厂、研究堆和放射性废物处置设施之外的任何类型的装置。包括 FINAS 范围内的设施的相关活动，如放射性废物管理和退役。FINAS 范围内的设施包括：

- (a) 铀矿和钍矿及冶炼厂；
- (b) 精练设施；
- (c) 转换设施；
- (d) 浓缩设施；
- (e) 燃料制造设施；
- (f) 放射性同位素生产设施；
- (g) 放射性废物处理和整备设施；
- (h) 核燃料处理和中间贮存设施；
- (i) 核后处理设施；
- (j) 与核燃料循环有关的研究和开发实验室。

A-38. 核燃料的运输目前不被视为报告系统的一部分（尽管各国可自行决定报告特定案例）。

FINAS 的使用

A-39. FINAS 中的信息受到限制，这意味着授权用户可以访问并在自己的组织内分发信息，但禁止批量复制或发布。用户可以通过原子能机构的 Nucleus 门户网站访问 FINAS。用户可以由其国家协调员或政府正式提名。国家协调员还负责在终止用户访问时通知原子能机构。

A-40. FINAS 导则[A-7]已发布,用户手册可从Nucleus门户网站上的FINAS 页面获取。

A-41. 各国的国家协调员将事件报告在线录入 FINAS, 然后由 FINAS 事件评审小组进行检查。批准后, 所有用户都可以使用这些报告。然后, 国家协调员负责将这些报告的学习资料分发给授权人员, 并在根据其他国家事件报告和在国家燃料循环设施中实施预防和纠正行动后, 向 FINAS 提供反馈。

A-42. 原子能机构和经合组织/核能机构轮流主持国家协调员的技术会议。这些会议为交流信息和加强报告学习提供了机会, 也为 FINAS 数据库的进一步发展提供了机会。

附录 参考文献

- [A-1] 《核安全公约》，国际原子能机构《情况通报》第 INFCIRC/449 号，国际原子能机构，维也纳（1994 年）。
- [A-2] 国际原子能机构、经济合作与发展组织核能机构《IRS 导则：国际原子能机构和核能机构联合运行经验国际事件报告系统》，国际原子能机构《服务丛书》第 19 号，国际原子能机构，维也纳（2010 年）。
- [A-3] 国际原子能机构、经济合作与发展组织核能机构《国际通报机制规范手册：国际原子能机构/核能机构联合运行经验国际通报机制》，国际原子能机构《服务丛书》第 20 号，国际原子能机构，维也纳（2011 年）。
- [A-4] 国际原子能机构、经济合作与发展组织核能机构《来自 IAEA/NEA 运行经验国际通报机制（2012—2014 年）的核电厂运行经验》，国际原子能机构，维也纳（2018 年）。
- [A-5] 国际原子能机构《研究堆事故报告系统用户手册》，国际原子能机构，维也纳（2000 年）。
- [A-6] 国际原子能机构《研究堆事故报告系统用户手册》，国际原子能机构，维也纳（2009 年）。
- [A-7] 国际原子能机构、经济合作与发展组织核能机构《国际原子能机构/核能机构燃料事故通报和分析系统（FINAS）导则》，国际原子能机构《服务丛书》第 14 号，国际原子能机构，维也纳（2006 年）。

参与起草和审订人员

Barraclough, I.	国际原子能机构
Bernard-Bruls, X.	国际原子能机构
Bilic-Zabrcic, T.	国际原子能机构
Chiarelli, R.	世界核营运者组织
Fotedar, S.	国际原子能机构
Garmon, D.	美国核管制委员会
Gater, R.	国际原子能机构
Heitsch, M.	核电厂运行经验反馈欧洲信息交换机构
Hillery, A.	英国核装置监察局核监管办公室
Kaijanen, M.	芬兰辐射与核安全局
Kobetz, T.	国际原子能机构
Lipár, M.	国际原子能机构
Maqua, M.	德国装置与反应堆安全公司
Murray, P.	顾问（美国）
Nichols, R.	顾问（英国）
Noel, M.	核电厂运行经验反馈欧洲信息交换机构
Poulet, B.	加拿大核安全委员会
Prohaska, G.	国际原子能机构
Rao, D.	国际原子能机构
Zahradka, D.	国际原子能机构

当地订购

国际原子能机构的定价出版物可从下列来源或当地主要书商处购买。
未定价出版物应直接向国际原子能机构发订单。联系方式见本列表末尾。

北美

Bernan / Rowman & Littlefield

15250 NBN Way, Blue Ridge Summit, PA 17214, USA
电话: +1 800 462 6420 • 传真: +1 800 338 4550
电子信箱: orders@rowman.com • 网址: www.rowman.com/bernan

世界其他地区

请联系您当地的首选供应商或我们的主要经销商:

Eurospan Group

Gray's Inn House
127 Clerkenwell Road
London EC1R 5DB
United Kingdom

交易订单和查询:

电话: +44 (0) 176 760 4972 • 传真: +44 (0) 176 760 1640
电子信箱: eurospan@turpin-distribution.com

单个订单:

www.eurospanbookstore.com/iaea

欲了解更多信息:

电话: +44 (0) 207 240 0856 • 传真: +44 (0) 207 379 0609
电子信箱: info@eurospangroup.com • 网址: www.eurospangroup.com

定价和未定价出版物的订单均可直接发送至:

Marketing and Sales Unit
International Atomic Energy Agency
Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria
电话: +43 1 2600 22529 或 22530 • 传真: +43 1 26007 22529
电子信箱: sales.publications@iaea.org • 网址: <https://www.iaea.org/zh/chu-ban-wu>

通过国际标准促进安全

国际原子能机构
维也纳