

国际原子能机构—事故报告系统: 核安全合作网的新方向

始于1983年的机构事故报告系统正在加强

Valeri D. Tolstykh

正如切尔诺贝利核电厂事故所再次提醒的,科学技术的迅速发展带给人类的并不只是好处。尽管核电工业有其非常好的安全记录,但切尔诺贝利事故证明了可能发生的异常事件的严重性。确保各种类型核设施安全运行的工作仍是广泛利用核能的一个先决条件,而且作些改进总是可能的。因此,全世界的安全专家正在集中精力考虑,采用什么方法能使核电厂日益丰富的运行经验得到更好利用;正在运行的动力堆累积的经验约为4000堆年。

人们越来越清楚地认识到,运行经验的反馈为改善核安全提供了难得的机会。对每次事故或异常事件和情况,都必须进行分析。如情况合适,必须对事故进行认真的调查研究,以便评价事故对现有系统的设计、设备的设计与质量、运行人员培训与模拟器、系统的计算机模型、核电厂规章制度、安全系统、应急措施、管理及管理机构要求等方面的影响。记住从运行经验中取得的教训,不仅可以改善电厂的安全性,而且还可提高设备的可靠性和核电厂的利用率。

许多国家已建立收集、分析和传播有关核电厂中安全有关事件和情况的情报的系统。原子能机构已认识到,参加到各国和国际上为交流世界核电运行经验而进行的工作中去的好处。1983年,机构开始使用国际事故报告系统(IAEA-IRS),作为各国系统的补充。

至今,IAEA-IRS已证实其对有庞大核电计划的国家 and 只有一两个核电厂的国家都是重要的。

切尔诺贝利反应堆事故,以及其他过去发生的一些事故也已表明,在核安全和扩大原子能机构安全活动方面,需要更多的国际合作。现在已到了该采取措施建立国际核安全体制的时候。在这项任务中,IAEA-IRS被列为重要手段之一。

Tolstykh 先生是机构核安全处工作人员。

系统的现状

当前,拥有运行中核电厂的26个成员国中,有15个直接参加IAEA-IRS,7个是通过经济合作与发展组织的核能机构(NEA/OECD)参加的。NEA/OECD管理着一个类似的系统。此外,2个成员国虽然至今没有正式参加IAEA-IRS,但通过各种会议参加了这个系统(参看附表)。

参加IAEA-IRS并有核电厂的国家(1986年11月)

国家	参加IAEA-IRS 的日期	在IAEA-IRS 是否存有报告
参加国		
阿根廷	1983年5月	有
巴西	1983年11月	有
保加利亚	1983年2月	有
捷克斯洛伐克	1985年1月	有
芬兰	1983年5月	有
德意志民主共和国	1984年1月	有
匈牙利	1984年10月	有
印度	1984年6月	有
大韩民国	1983年2月	有
荷兰	1983年6月	有
巴基斯坦	1984年8月	有
西班牙	1983年1月	有
联合王国	1986年3月	有
苏联	1984年9月	有
南斯拉夫	1986年5月	有
通过NEA/OECD参加的国家		
比利时	1983年2月	有
法国	1983年6月	有
德意志联邦共和国	1983年7月	有
意大利	1985年3月	有
瑞典	1983年10月	有
美国	1985年8月	有
加拿大	1986年7月	有
通过报告和参加会议的参加国		
日本		有
瑞士		有

现在,该系统含有247篇事故报告,其中59篇来自非经济合作与发展组织国家。

1986年,原子能机构和一些应邀的专家一起,编写了本系统历史上第一份事故报告评论。评论中涉及大量工程方面的结论。然而,这项工作受到了一些限制,例如,数据库有限;报告质量差别太大;以及堆型、运行实践、管理状况和各成员国核技术成熟程度多种多样等。总的说来,这种情况在很大程度上限制了可能从IAEA-IRS报告中引出普遍适用的结论。虽然如此,该评论对各成员国还是有用的。(至于该评论所产生情报的一例,即报告给IAEA-IRS的事故起因分析结果,请见附表)。

IAEA-IRS的宗旨是与所有参加国共享有关核电厂重大安全事件和情况的情报资料,并打算把它作为补充各国系统的一种世界性系统。IAEA-IRS所要达到的最终目标是,降低全世界核电厂事件的频率和严重性。

IAEA-IRS有以下主要特点:

- 各国保证向原子能机构送交有关情报。
- 所要求报告的事件或情况的重要性级别由各国当局确定并可以更改。
- 只有参加国才能得到送交原子能机构的情报资料。(请所有参加国指派一名协调员负责直接向原子能机构发送情报,或从原子能机构接收和分发情报)。

所有成员国只要满足下列条件都可参加IAEA-IRS:

- 已从事一项核计划。*
- 已建立或打算建立有相应权威的管理机构,以管理核电厂的安全问题。*
- 依照原子能机构《关于收集、评价和传播核电厂安全有关事件情报的国家系统导则》提出的方针,已建或拟建本国的系统。
- 指定一个合适单位,通常为管理机构,负责向原子能机构发送有关异常事件或情况的情报。

IAEA-IRS是机构同一些区域性机构(如NEA/OECD)合作管理的,NEA/OECD有他们自己的系统(NEA-IRS)。与NEA-IRS的合作是以互惠为基础的,这种互惠考虑了OECD国家内运行中的反应堆与世界上其余国家内运行中反应堆的比例(约为3:1)。

机构至少一年召集一次技术委员会会议,来审议IAEA-IRS所收到的情报和系统的工作情况。委员会由可以利用

* 凡没有运行中核电厂但打算加入IAEA-IRS的成员国,应在其第一座核电厂投入运行前一年与原子能机构取得联系,以便就组建该国报告系统的安排和向原子能机构发送情报的方法提出意见。

** 参见 *Governmental organization for the regulation of nuclear power plants*, IAEA Code of Practice, Safety Series No. 50-C-G (Vienna, 1982)。

报告给IAEA-IRS的事故起因

主要原因	占事故的百分数
设计缺陷或差错	18.7
运行方面的差错	17.5
腐蚀	10.7
维护不当或差错	10.3
安装不良或差错	8.0
其他的流体压力效应	7.6
老化	7.2
电厂的外部原因	5.6
制造缺陷或差错	4.0
程序方面的缺陷或差错	4.0
环境的影响	2.4
违反操作技术规程	2.0
零件松动	2.0

IAEA-IRS情报资料的专家组成,它从IAEA-IRS报告中选出一些它认为对国际社会有特殊意义的事件进行分析。原子能机构和欧洲核能机构异常事件情报交流联合会议,自1983年以来每年举行一次。

新方向和任务

基于切尔诺贝利事故后各成员国的意见,IAEA-IRS应该改进和扩大,以便扩充情报库和更广泛地分析所提供的情报,其目的在于总结出对各成员国可能有用的教训。鼓励各成员国更广泛和更积极地参加IAEA-IRS。

考虑到过去原子能机构为改进事故报告系统提出的建议,为了事故报告系统未来的发展,应该鼓励采取循序渐进的方法。

一些变动已经完成,并写入了一个题为《关于收集、评价和传播核电厂安全有关事件情报系统导则》的新文件中,其中第I部分为国家系统,第II部分为IAEA-IRS。已建议该导则在经各国协调员审议并与NEA-IRS取得一致后,由IRS技术委员会出版。

另一些建议有关探讨原子能机构在以下几个方面可能进行的活动:1.安全评价调查;2.制订事故描述纲要(吸取的教训和采取的修正措施);3.改进事故情报的计算机处理;4.发展有关已选定IRS问题的准则和5.收集安全运行经验的反馈资料。在审查这组建议中,机构的安全咨询组(INSAG)起着重要的作用。

1986年11月,原子能机构召集了对所有成员国开放的核安全和辐射防护国际合作专家工作组会议。该工作组研

究了原子能机构大会认可的加强安全体制的各种措施,其中包括IAEA-IRS。该工作组建议改进IRS,尤其是增加事故报告的数量,提高事故报告的质量,加快提交事故通知和事故报告散发的速度。

前景

即使在切尔诺贝利事故前,原子能机构也已知道事故

报告系统的一些薄弱环节,并提出了改善它的一些建议。虽然如此,目前仍要求采取进一步措施,以加强该系统。

要说出IAEA-IRS在不久的将来将确切地处于什么状况,尚为时过早。这在很大程度上取决于各成员国的最后意见和要求,以及在原子能机构内部的实际可能性。不管怎样,必须再次强调,采取循序渐进的方法来加强IAEA-IRS将是发展该系统最有效的途径。

原子能机构事故报告系统的演变

●1979年12月:咨询小组开会建议原子能机构为建立一个收集、分析和传播安全有关事件的系统而采取措施。这个小组有来自9个成员国的10位专家参加。此项建议是受三里岛事故和美国采取的行动,尤其是受电力公司向核管理委员会报告时使用的“许可证持有者事故报告(LER)”的影响而提出的。许多活动还得到了经济合作与发展组织——核能机构(NEA/OECD)的帮助,NEA/OECD于1979年建立了他们自己的事故报告系统。

●1981年11月:由来自22个成员国的36位专家组成的一个咨询小组,建议原子能机构组建一个重大安全事件系统和编制一本帮助成员国建立他们自己系统的导则。

●1982年7月:技术评审委员会开会评审两个原子能机构文件:《关于收集、评价和传播核电厂安全有关事件的情报资料的国家系统的导则》和《原子能机构事故报告系统(IAEA-IRS)》。

●1982年11月:技术委员会和专题研究组集会,交流国家报告系统工作中的经验,讨论各核电厂的重大安全事件。

●1983年4月:原子能机构总干事给有关成员国发函,邀请他们参加IAEA-IRS。从此,该系统开始了工作。

●1983年9月:IAEA/NEA召开一次联合会议,评价核电厂事故。

●1983年12月:原子能机构召开了一次顾问会议,编写有关IAEA-IRS的情报资料计算机贮存和检索的计划、组织和安排。

●1984年5月:机构召集技术委员会和专题研究组开会,

讨论国家异常事件报告系统和他们与IAEA-IRS的相互联系。

●1984年7月:原子能机构和核能机构召开联合会议,交流核电厂事故的情报。

●1985年5月:原子能机构召开了一次有关国家事故报告系统的技术委员会会议。

●1985年9月:原子能机构召集了一次有关IAEA-IRS进展和改进的技术委员会会议。这月,NEA/IAEA还召开了一次有关核电厂事故情报交流联合会议。

●1986年2月:顾问们在原子能机构会晤,以便适时修正机构的IRS导则和探讨新导则的必要性。

●1986年3月:顾问们在原子能机构开会,讨论有关鉴别IRS一般性安全问题。

●1986年5月:根据4月26日发生的切尔诺贝利事故和各成员国的要求,机构开始不断采取措施,以进一步加强核安全方面的国际合作,包括与事故报告系统有关的活动。还举行了一次有关评价核电厂事故的技术委员会会议。

●1986年9月:原子能机构和核能机构再次举行有关核电厂事故情报交流的联合会议。

●1986年9/10月:各成员国在原子能机构大会特别会议和第30届常会上赞同原子能机构扩大的核安全计划,并强调事故报告系统的重要性。

●1986年11月:原子能机构召集专家工作组开会,讨论有关核安全和辐射保护方面的国际合作问题。研究中的项目包括IAEA-IRS。

