

国际原子能机构的应急援助服务

关于改进的应急响应系统的发展情况和工作程序的报告

E. Asculai 和 H. E. Collins

1959年以来,机构一直有一个比较简单的行动计划,按照这个计划,在发生涉及放射性物质的事故后,机构将根据请求,安排向任何成员国提供援助。这项计划对于较小规模和局部性的紧急事件也许已经足够。然而,从未请求过机构对涉及核电设施事故或涉及放射性物质的较大规模辐射紧急情况作出响应。

机构有这样一个计划的思想,在当时基本上是正确的,但人们从未认真地使其接受响应类似近几年来所发生的实际事故或紧急事件的考验。随着核设施数量的增加和放射性物质使用范围的扩大,事故或紧急事件发生频度已明显增加。这就要求对机构在提供此类援助方面的作用和义务重新进行评价,这种援助在有申请时要提供,或在虽无申请但道义上觉得有义务时就援助问题进行“斡旋”。

1979年以来,成员国和机构对制订一项合适的应急计划和准备的关切,已由在这个特殊领域及一般核安全和辐射防护方面各种加速进行的活动表现出来。这些活动是在三里岛(TMI)和切尔诺贝利核电厂发生了两起有史以来最严重的核事故以后开始进行的。TMI最终导致机构理事会和秘书处直接采取行动,结果产生了两个咨询性文件^{*}。切尔诺贝利事故导致1986年正式通过《核事故或辐射紧急情况援助公

约》和《及早通报核事故公约》。这两个《公约》都是以TMI后产生的两个咨询性文件为基础的。这些《公约》给缔约国和机构规定了具体义务和责任。

最近的经验

1987年,巴西发生一起涉及放射源(铯-137)的严重放射性紧急事件。此起事件的起因,与约4年前墨西哥发生的那起涉及钴-60源(受污染的材料被运入美国)的事件非常类似。在其他国家,也发生了一些严重放射性紧急事件,其中有些未见详细文字报道,有些造成了人员死亡或严重损伤。在巴西事例中,曾请求机构提供了各种类型的援助。巴西还在双边基础上,请求并接受了来自若干成员国的援助。墨西哥事例主要是通过墨西哥和美国之间的双边活动处理的。

最近从涉及核和放射性物质的严重事件中获得的经验和“教训”,表明需要有一些改进的应急响应方案和一个有助于减轻事故后果的国际基础结构。在国际核安全和辐射防护团体范围内,人们正在作出更大的努力来防止事故的发生。不过,有所准备仍然是明智的。为了在国际范围内对此类事故和紧急事件作更有效的应急响应,IAEA提出了一个名为“紧急援助服务”的项目。这些服务项目的核心是一个正在发展中的应急响应系统(ERS)。

应急响应系统(ERS)

ERS的主要目标是从上述两个《公约》为机构规定的职责中派生出来的。这些目标是:

- 接到来自一国的事故通报后,立即通知缔约国、成员国和可能会实际受放射性物质释放影响的

Asculai 先生是核安全处应急援助服务协调员。Collins 先生是该处顾问,IAEA的应急规划和应急准备计划前负责人。

^{*} INFCIRC/310, “Guidelines for mutual emergency assistance arrangements in connection with a nuclear accident or radiological emergency” and INFCIRC/321, “Guidelines on reportable events, integrated planning and information exchange in a transboundary release of radioactive materials”.

其他国家，这种放射性物质的释放是已经或很可能发生、已经或可能导致对另一国来说有辐射安全意义的超越国界性质的释放；立即将这种通报通知有关的政府间国际组织。

● 迅速向受影响国家，提出请求的任何缔约国、成员国或有关的政府间国际组织，提供与使受影响国家的放射性后果减至最小的有用情报。

● 在减轻事故后果的过程中，通过提供或获得装备、器材、人力和根据请求认为必要的其他援助进行援助。这类援助所需资源将由 IAEA 及其成员国提供。

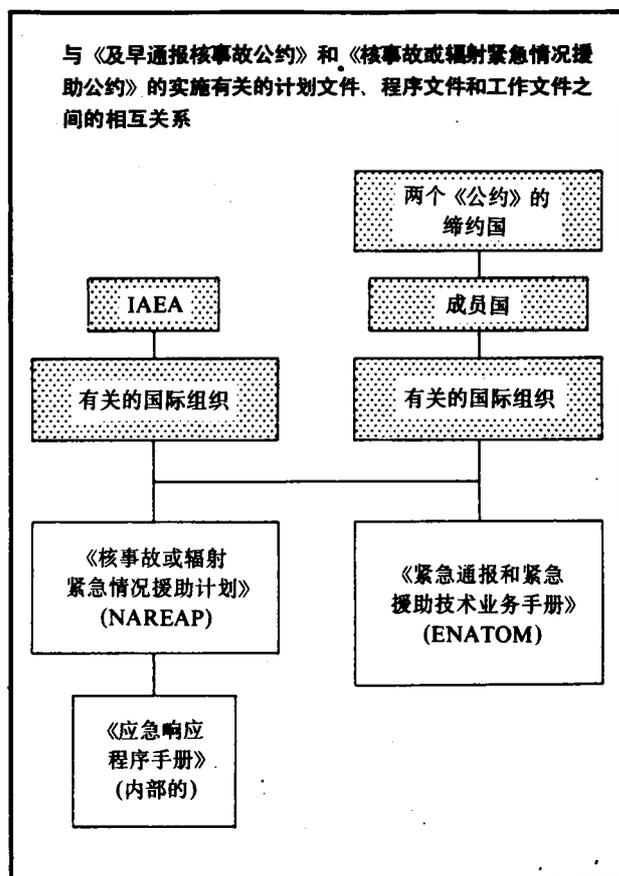
在大多数情况下，预计有关成员国会根据对它提出的请求开始提供援助。然而，在某些情况下，可能会出现这样一种情况，即尽管没有提出，机构也应该就援助问题进行“斡旋”。

系统的主要组成部分

机构已明确规定并正在制订一些帮助机构及其成员国在事故或紧急情况下，履行两个《公约》规定的各种职责的规划文件、程序文件和工作文件。这些文件是：

● 《核事故或辐射紧急情况援助计划》(NAREAP)。该计划提供了维持机构的应急响应系统和使其工作的基础。它被看作是机构内部使用的文件，用来向有关工作人员提供作出有效响应所需的基本情报。另外已设想该计划将规定：各种规划设想的概念性框架；工作概念；组织和责任；通讯联络；数据收集、处理和传播；行政的、技术的和一般性的支助；协调培训和实习；计划管理、审议和修正；以及内部实施程序介绍。它的范围包括《公约》中提及的核事故和辐射紧急情况，也包括所谓的“与机构有关事故或紧急情况”。* 该计划仅适用于机构的内部业务，并不打算干预或延伸到各国本国的应急响应义务和职责。机构根据该计划及其辅助文件而承担的任何应急响应活动，都将以取得“最佳效果”为目标。在该计划中，也将考虑可以应请求前往事故或紧急情况现场的机构工作人员和机构征聘的任何专家的危险

* 这类事故或紧急情况涉及机构的许多活动，还涉及也许与机构有关因而机构也许会根据《紧急情况援助公约》的精神考虑“进行斡旋”的、任何援助请求或任何“事故”或“事件”。



或危害。

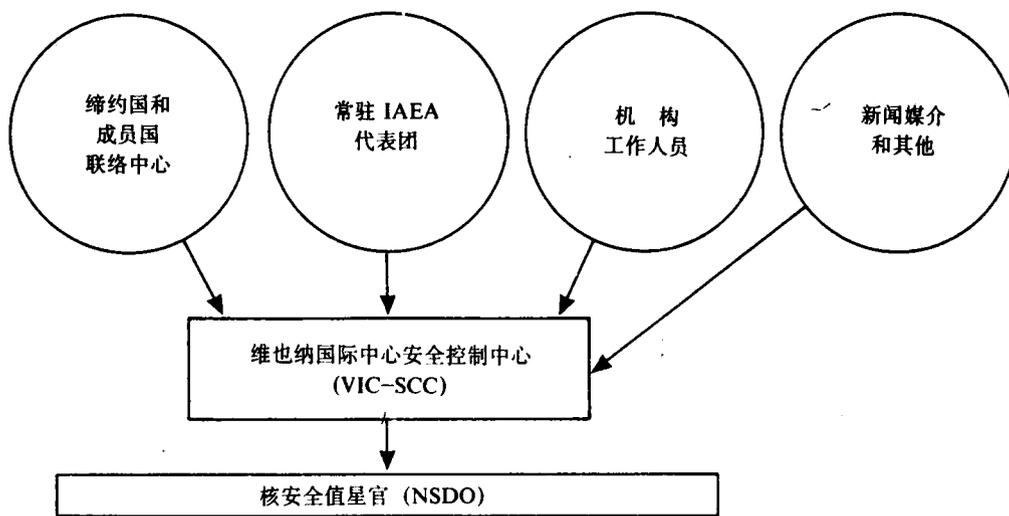
● 《应急响应程序手册》。这个程序文件用一些有关使 ERS 工作和使其停止工作的详细的内部应急响应工作程序来支持 NAREAP。手册供机构有关工作人员使用，并包括有关通讯联络、通报、动员和呼叫机构的应急响应小队、培训、演习以及获得和提供援助等事项的程序。手册还提供维持 ERS 的方法。

● 《紧急通报和紧急援助技术业务手册》(ENATOM)。此手册根据两个《公约》的条款，从概念上把机构、有关国际组织、缔约国和成员国联系起来。ENATOM 将分发给各有关主管当局。该手册将包含两个《公约》的正文，以及一些以有关核事故或辐射紧急事件通报和有关提供或请求援助的机构内部程序为基础的实际工作建议。它还将包括关于与机构、有关国际组织和成员国的通讯联络的情报和导则；关于机构在“经纪”援助方面的作用和能力的描述；有关成员国和相关国际组织可能提供的专家、设备、材料以及服务的资料；关于机构的 NAREAP 和 ERS 的情报资料；机构的所有应急计划和应急准备，以及辐射防护技术指导出版物的摘要；有关世界各地

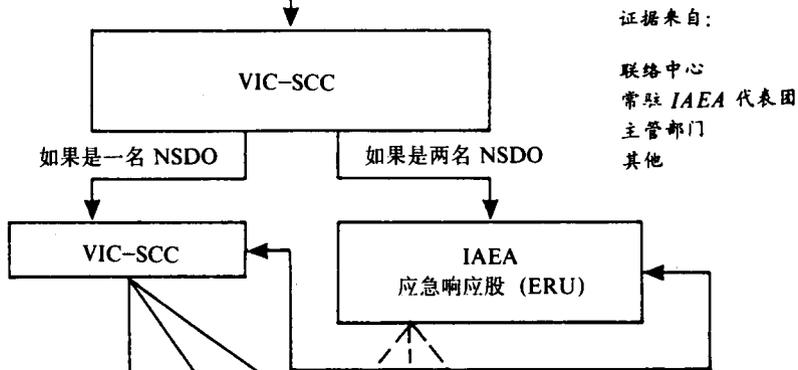
IAEA 应急响应系统 (ERS)

情报来源

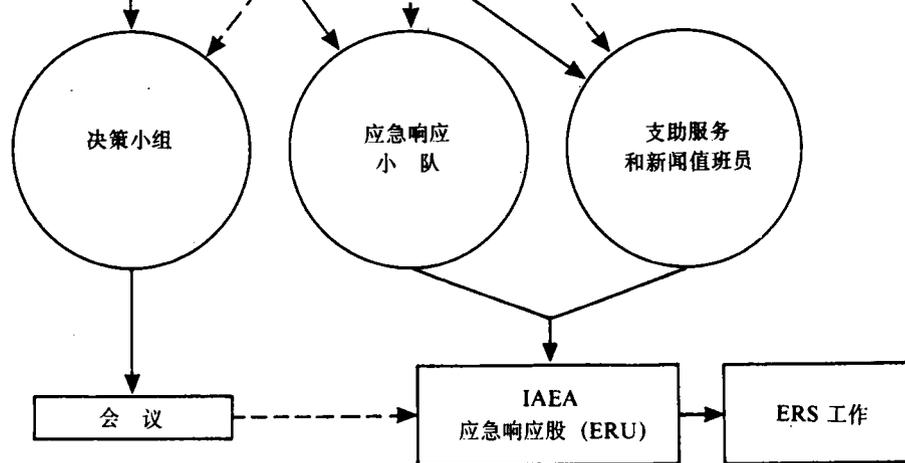
阶段 1:
信息分析



阶段 2:
验证和作出
使 ERS 进入工作
状态的决策



阶段 3:
进入工作状态
和工作



注: 在仅有一名 NSDO 的情况下, VIC-SCC 可以直接使 ERS 进入工作状态, 在有两名 NSDO 的情况下, 由 ERU 使 ERS 进入工作状态。

与世界卫生组织 (WHO) 合作的国家的和地区的专门医疗中心的情报资料; 以及有关两个《公约》所要求的联络中心和主管当局的情报资料。

ENATOM 的制订和分发大大促进两个《公约》中那些执行性条款的实际实施。

ERS 的组织

ERS 的组织思想是保持有两名常设工作人员的小编制。其中一名专业人员作为应急援助服务协调员; 一名技术助理负责该系统的行政性和技术性工作。这些都体现在 NAREAP 及其附带程序 ENATOM 以及应急响应股 (ERU) 中。该股是该系统的实体和通讯的联络中心。在系统进行工作期间, 还有其他工作人员参加进来。当 ERS 停止工作时, 向机构最初通报事故和紧急事件的联络中心, 通常是联合国维也纳国际中心安全控制中心 (VIC-SCC)。(见附图) ERS 的组织包括:

- **核安全值星官 (NSDO)**。为确保 ERS 长备不懈, 将指定两名 IAEA 工作人员为“核安全值星官”(NSDO)。在为期一周的值班时间里, 可通过电话员, 在任何时候呼叫他们。可通过 VIC-SCC, 或因核事故或辐射紧急情况信息来源不同而用其他手段, 向 NSDO 报警。NSDO 负责使 ERS 和 ERU 进入工作状态。

- **应急响应小队 (ERT)**。当两名值班的 NSDO 使应急响应股 (ERU) 开始工作时, 应急响应小队便为其配备工作人员。ERT 由一名应急援助服务协调员, 两名值班的 NSDO, ERU 技术助理, 两名秘书兼电话员, 一名电传操作员和一名世界气象组织 (WMO) 全球电信系统 (GTS) 操作员组成。该小队可由各类专业人员参加, 他们一般应是与事故和紧急情况有关领域的专家。在开始工作的情况下, ERT 将负责 ERU 的技术管理。

- **决策小组 (DMG)**。根据事件性质的要求, 将成立一个决策小组 (DMG)。DMG 的核心小组将由下列人员组成: 总干事、主管核能和核安全司的副总干事 (DDG); 主管行政司的 DDG; 主管技术合作司的 DDG; 核安全处处长; 及辐射防护服务科科长。DMG 可按需要增添来自其他司和处的辅助管理人员。

- **支助服务**。就有助于 ERS 的维持和工作而言, 有时需要一些支助服务, 在系统必须昼夜连续不断工

作的情况下尤其如此。这些服务将根据要求, 由 IAEA 有关的司和处提供。

- **新闻值班员**。有关 IAEA 对各类事故, 紧急情况和偶发事件的响应的情报, IAEA 的新闻处将负责协调和传播。一名新闻值班员也将通过电话员可随叫随到的。在使 ERS 和 ERU 进入工作状态时, 他将根据需要协助 NSDO 工作。在 ERS 和 ERU 开始工作后, 他将与关心与事件有关的公共媒介活动的决策小组共同工作。

应急响应股 (ERU)

机构建立了应急响应股 (ERU) 来履行其义务, 主要是两个《公约》规定的那些义务。需要 ERU 从事的活动主要有两类: (1) 在核事故的各个严重阶段, 接受和传播各成员国提供的或要求的情报; (2) 根据各成员国的请求提供或获得援助。

为有效而灵活地满足这些要求, ERU 必须建立和维持一个紧急援助资源数据库; 开发和维持用以处理和分析放射性监测结果及事故源特性的软件; 开发处理和分析模型预测结果的方法。

从技术角度来看, ERU 必须具有通信和数据处理能力; 一些资源数据库; 一套分析方法; 以及 ERU 和 ERS 的工作程序。

- **通信和数据处理能力**。ERU 的各个通信系统设施都是这样设计的: 它们既可使用缔约国和成员国特定的联络中心, 和其他的官方渠道, 也可为其所使用。通信设施包括: 带有国际直拨和自动拨号设施的电话 (包括谈话录音); 电传 (发送和接收); 光波传讯 (只发送); 电子邮箱; 和接通世界气象组织 (WMO) 全球电信系统 (GTS) 的设施。当信息分发不受限制时, 将采用 GTS 向许多联络中心快速发送大量数据。所包括的设施还有室内电话及双向通信系统。机构的计算机科正在建立一个计算机化的文档管理系统。它是为便于数据的快速再次传送, 同时对数据进行质量保证检查, 并将数据存档供将来分析之用而设计的。

- **资源数据库**。如上所述, ERU 必须建立和保持若干个资源数据库。这些库主要包括: 全部国家主管部门和联络中心的清单 (包括通信细则); 来自成员国的有关紧急援助的潜在资源的情报资料; 反应堆数据; 以及辐射防护参考数据。

- **分析方法**。机构打算增加供情况评估和数据质



图为 IAEA 紧急事件控制室，它与一个小型计算机房相邻。该室配备一名应急援助服务协调员和图中所示的一名技术助理。辅助设备包括一套电话系统、电传和光波传讯、一套计算机系统以及向世界气象组织 (WMO) 全球电信系统 (GTS) 的传输设备。(来源: Katholitzky, IAEA)

量保证服务用的规模适中的分析能力。如果发生事故，进行这种分析所需数据将来自成员国和国际组织提供的情报资料。人们正在建立一套用来绘制外辐射场、空气中总的或特定同位素的浓度和地面沉积物浓度的区域地图，以及这些数据在特定地点或特定区域的时间直方图的方法。这些结果将有助于机构评价辐射状况，也有助于向没有数据处理和分析设施的国家

在他们需要这些情报资料时提供咨询。

• **ERU 和 ERS 的工作程序。**例行的和紧急条件下需要的技术操作系统，是以应急响应程序为基础的。在技术方面，它们将包括：一个记录设施（手写和电子记录都要）；一个 NSDO 计算机系统，该系统有一份使 ERS 和 ERU 进入工作状态的值星官核对清单；各种重要的数据库，其中有各种设施的数据，以便快速分类和检索基本数据（例如，哪些国家有辐射损伤医疗设施，哪些国家能提供监测队）；全部通信系统的基本程序。所有电子文档都有书面的备份，以便在电气或计算机发生故障时使用。

ERS 的实施

ERS 的全部主要组成部分，按计划应于 1988 年年底开发完毕并就绪。由核能和安全司特别顾问 Dipak Gupta 先生任主席的 IAEA 司间评审小组，正在致力于 ERS 的开发工作。根据计划，该系统将于 1989 年全面投入工作，在这之前将对机构有关工作人员进行适当培训，并进行检验该系统的全面演练。为协助机构建立 ERS 所需的许多运行程序，一些成员国已应 IAEA 请求提供技术熟练的专业人员。建立这些程序对于 ERS 全面投入工作是必不可少的。

