

安全第一

IAEA的安全标准现状报告

辐射安全

IAEA “安全标准丛书”中称作辐射安全标准(RASS)的文件,是为了形成一套内在一致的规章式的出版物而编制的,这些出版物反映了国际上关于辐射防护与安全的原则以及如何通过监管工作适用这些原则的共识。

所有IAEA成员国都在将辐射和放射源用于医学和工业目的,因此都对安全问题十分关心。尽管许多文件是预定供发展中国家使用的,但整套丛书对于所有成员国来说都将是有国际发展水平的有帮助的指导性意见。

在1994年《国际电离辐射防护及辐射源安全基本安全标准》(BSS)的编制和核准的最后阶段,开始了对“安全丛书”中与辐射安全有关的所有出版物的全面审查。这次审查主要由IAEA辐射安全科的工作人员进行,吸取了与特定课题领域有关的各种咨询组、技术委员会和顾问们的意见。对每个已有的文件,审查的结果中都

GEOFF WEBB

包括对其现状的评定,即它是否仍然有效,是否应进行修订和更新以便与BSS一致,或者是否应当宣布作废和撤销。

这次审查的最重要成果是制订了有关RASS文件的总的结构计划,该计划明确表明了这些文件与BSS的关系,并确定了文件尚不存在因而应在适当的时候加以拟订的领域。这一结构计划已得到辐射安全标准咨询委员会(RASSAC)的认可。在制订辐射安全文件的结构时采用这一程序,意在承认BSS的重要性及所涉范围的广泛性并把BSS的结构付诸实行,特别是其附录。

1995年下半年,对放射性废物安全标准(RADWASS)计划中的废物安全文件也进行了一次充分的审查。审查结果已提交废物安全标准咨询委员会(WASSAC)。

这次审查期间,利用机会明确了一些一直在开展与辐射和废物安全计划中的专题相类似的工作的领域,特

别是确定了向环境排放和为对付环境污染而进行干预这两个领域。已对应RASS的结构计划对RADWASS的结构计划进行了修订以达到协调,避免重复,并将有关废物安全的所有事务放到RADWASS丛中阐述。

安全基本原则与安全要求

安全基本原则。印发的一套“安全基本原则”类文件有三份文件构成。一份文件的题目是《辐射防护和辐射源的安全性》(“安全丛书”No. 120);另两份文件以“安全丛书”No. 110和“安全丛书”No. 111-F的名义出版,分别论述核安全和放射性废物的管理。

“安全丛书”No. 120阐述辐射防护与辐射安全的方法,是供高级政府领导、监管部门领导以及虽非安全专业人员但负责作出有关辐射用于医学、工业、农业等领域的决定的人员使用的。它规定了构成BSS和《运输条例》要

Webb先生是IAEA辐射与废物安全处辐射安全科科长。

求基础的原则并于1995年6月获得机构理事会核准。在理事会讨论时,提出了可否制定一个单一的“安全基本原则”级的共用文件,秘书处承诺为此而努力。国际核安全咨询组(INSAG)已开始进行这方面的工作。

安全要求。已印发了两份“安全要求”类文件。一份文件是BSS,1994年9月得到理事会的核准。此前为了达成主持单位及其成员国之间的共识,曾付出了若干年的巨大努力。主持单位组织包括IAEA、粮农组织(FAO)、国际劳工组织(ILO)、OECD核能机构(NEA)、泛美卫生组织(PAHO)和世界卫生组织(WHO)。在IAEA理事会核准了BSS之后,1994年以临时出版物的名义印发了该文件的英文版。最终出版物的英文版是1996年4月印发的,其它文种的版本即将陆续出版。

BSS制订了辐射防护与辐射安全的基本要求,规定了义务与责任,并阐明了将BSS适用于实践和在干预状况下的要求。

这个类别中的另一份文件是一份新文件。它正在拟订之中,目的是在应急准备和应急响应方面提供横跨核、辐射、废物和运输安全等所有领域的经协调一致的解

决办法。该文件的题目暂定为《国际核和辐射应急准备与响应的安全要求》,该文件的可能主持单位包括FAO、WHO和NEA。

安全导则

联合主持关系。以下介绍的导则中,许多是由BSS的一个或多个主持单位共同主持制订的。

一般性的专题。正在拟订一些涉及BSS的解释或实施及相关的一般性事务的“安全导则”。一些指导性意见也正在拟订中以便帮助成员国建立与BSS的要求和应用辐射水平相适应的本国基础设施。这种指导性意见将与正在编写的一份“安全要求”文件有关,后者是“一般性安全丛书”的组成部分。

在已有的一份“安全导则”中,论述了免管原则,但该文件将修订和扩大范围,以涵盖既相关但又不同的排除和解除专题。与拟议中的有关解除水平的RADWASS“安全导则”(“安全丛书”No. S-111-G-1.5)的联系将予以保留。长时间以来,防护的最佳化一直是辐射防护的主要要求之一,在已有的那份“安全导则”中,描述了适用优化原则的一般技术。目前正在考虑在一二年内推出经修订的“安全导则”,以涵盖有关的原则、概念和实际

应用。

作为打击非法贩卖放射性材料计划的一部分,正在制订一种新的“安全导则”,以便就预防、探知和响应此类事件专门向边防官员提供建议。该导则将与世界海关组织共同主持制订。

将制订一种新的“安全导则”详细说明BSS中的培训要求和供研究生教育使用的示范大纲。详细说明BSS中与辐射源安全性有关的要求的“安全导则”也在制订之中。作为一种配套活动,“安全丛书”No. 104的修订工作也已开始。它涉及这些基本原则扩展适用于潜在的照射源的问题。为将国际放射防护委员会(ICRP)最近就这一专题出版的出版物内容考虑在内,正在制订对其进行修订和更新的计划。

职业性受照量。有关BSS适用于控制职业性受照量的由三份“安全导则”构成的一套文件,正在以充分协调的方式制订。一份将论述BSS中要求的全面执行问题,并就如何将它们转变成切实可行的控制措施作出解释和提出建议。另两份“安全导则”是对它的补充,分别与职业性内照射和外照射的评估有关。目前打算将这三份安全导则”与BSS和“安全丛书”No. 120一起,组合成一套互相链接的可检索文件,

以磁盘或光盘(CD-ROM)形式出版。

最近一直显得很重要的另一个领域是工作场所的天然辐射(特别是氡)受照量的控制,这一课题将纳入上述的三种“安全导则”中。其中的一般性指导意见将通过“安全丛书”No. 26 修订本中有关放射性矿石开采和水冶的防护的具体指导性意见补充。

公众受照量。论述BSS要求适用放射性排放物限制释放问题的“安全导则”也在拟订之中,它基本上是“安全丛书”No. 77 的修订本,将与拟议中的有关向环境排放的RADWASS“安全标准”相关联,完成之后将被归入RADWASS计划之中。打算拟订一份关于环境监测的“安全导则”,它也将涉及有

关的排放监测这一课题。

含放射性物质的消费品的安全性,将是另一份“安全导则”的主题。它已经起草了相当长的一段时间,现在可以依照BSS定稿了。

医疗照射。尽管控制患者受到的医疗辐射照射量是辐射防护中非常重要的一个方面,但直到最近才在BSS中得到了充分的论述。现在需要制定一份新的“安全导则”,以便对BSS中有关患者医疗照射方面的辐射防护要求进行补充和扩展。一份经改进的草案已得到RASSAC的核准,并已送成员国征求意见。

干预。干预办法的系统化和扩充(以涵盖紧急情况和慢性情况),是BSS中反映出的最近的一项重要发展。有关的“安全导则”(“安全丛

书”No. 109)是与BSS同时制订的,两者完全兼容。

一份新的涵盖制定应急响应计划的所有方面的“安全导则”将合并并替代“安全丛书”No. 55 和 91,还有可能替代“核安全标准丛书”的两份文件(“安全丛书”No. 50-SG-O6 和 50-SG-G6)和已有的有关研究堆的一份文件草案。

尽管BSS的覆盖范围明显包括对慢性照射情况的响应,但仅仅与室内的氡有关的情况已经条理化。拟议中的一份“安全导则”打算详细说明BSS中有关这一领域的内容。

有关该领域中已有的和计划拟订的“安全丛书”文件,参见本期插页。

核安全

AHMAD KARBASSIOUN

1974年起动了一项称作核安全标准(NUSS)的远大计划。它的目标是为陆基固定的热中子电厂制定国际上商定的安全标准。从那时起,这一计划连同为研究反应堆制订的安全标准,成了IAEA的核安全标准的支柱。

1974年9月,为完成这项NUSS计划,成立了一个由IAEA 13个成员国的监管

人员组成的高级咨询组。委托给它的任务是对该计划所有阶段的工作进行监督、审查和提出建议,并核准五个领域的文件草案(然后递交IAEA总干事),这五个领域为:政府组织、选址、设计、运行和质量保证。每个领域由一个称作“规范”(Code)的具体标准统率。该咨询组负责挑选每个“规范”所涵盖的专

题,并起草了一份准备作为“安全导则”处理的临时题目表。针对NUSS计划所涵盖的这五个领域中的每一个,都成立了由IAEA成员国的专家组成的技术审查委员会。

第一步是收集整理(热中子)核动力厂安全方面的资料。必须考虑的问题是可以作为有用的推荐意见的依

Karbassioun 先生是IAEA安全协调科高级职员。

据的有关知识和经验(非专利性资料)的数量,以及可用于实施该计划的专家队伍和其它资源的数量。在决定哪些东西是必需的时,有三种推荐意见是必须考虑的——对核动力厂的安全非常重要的推荐意见,希望得到IAEA指点或援助的国家所需要的推荐意见,以及IAEA为满足自己的项目的需要所必需的推荐意见。

1979年,根据对三里岛事故的调查结果,NUSS的监管部门重新评价了该计划的文件。结论是这一事故并未证明NUSS的任何文件是无效的,而是表明IAEA建立NUSS计划的行动是深谋远虑的,给核动力厂的安全提供了一个良好的基础。

在1985年完成了第一套文件(5份“安全规范”和55种“安全导则”)之后,该高级咨询组和5个技术审查委员会便解散了。1988年成立了一个核安全标准咨询组(NUSSAG),以监督该计划的这套文件的维护工作。该咨询组由IAEA成员国的16位高级监管人员组成,一年开一次会,对这些文件的修订工作提出建议,还不时地建议拟订一些新文件,作为对已有的这套文件的补充。

如同辐射安全标准一样,核安全的基本标准也是以国际放射防护委员会

(ICRP)的推荐意见为基础的。不过,这一标准现在还要遵循国际核安全咨询组(INSAG)推荐的原则。该咨询组是在IAEA的主持下于1985年成立的独立的专家团体,它的任务是拟订核安全的概念。已推荐的原则中包括《核动力厂的基本安全原则》,该文件对于NUSS计划的发展一直产生着极大的影响。尽管INSAG的几份报告已经在IAEA“安全丛书”中作为“安全丛书”No. 75的组成部分发表,但它们不是IAEA的安全标准。

NUSSAG的初期活动之一是制订一份覆盖整个核安全标准计划的文件,该文件成为IAEA“安全丛书”中的第一份“安全基本原则”类文件,标题为《核装置的安全性》,它最终成为起草国际《核安全公约》的基础。NUSSAG还修订了五份NUSS“规范”,它们在后来的大约十年中一直是有效的。

应当指出的是,这些NUSS文件并不是想告诉设计人员如何设计核动力厂,也不是想告诉运营人员如何运营他们的核动力厂。它们不是也不能代替技术标准和技术程序。它们只是说明什么是必须考虑的(如说明什么是判断有关核动力厂安全的设计概念时必须考虑的)。对设计人员、运营人员和监

管人员来说,它们是一种参考性的文件,使他们可以对照国际上认为是良好的做法来检查他们的相应活动。同样,这些文件可以被许可证审批部门用来规定全面而系统地进行分析的方法的细则,以便利用这种方法分析要求得到建造或运行许可的某项申请的安全性是否充分。

以下是NUSS计划中这五份“规范”的梗概。这五份“规范”现正在修订,将以“安全要求”的名义印发。

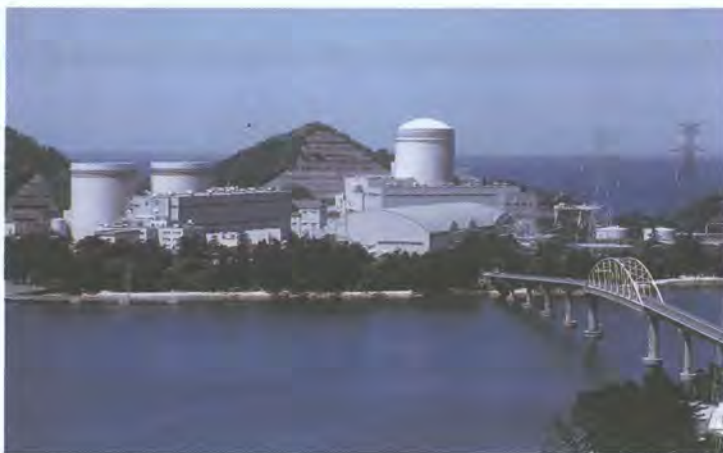
■ **政府组织。**该规范提供了有关如何建立监管机构的指导性意见。它涵盖与一般公众和厂区人员的辐射安全有关的许多领域,就监管机构的组织、监管机构的作用和责任、对申请者的基本要求、办理许可证的过程和作出颁发许可证的决定,以及监管机构的检查和强制执行等问题提供了一般性推荐意见。

■ **选址。**该规范涉及对需要考虑的与厂址有关的诸因素的评估,以确保发电机组与厂址的这种组合在该机组的寿期内不会构成一种不可接受的危害。这包括对或许会影响该地区的自然现象和其它现象(即地震、洪水、飞行器坠毁和化学爆炸等)对该厂区的潜在影响的评估,对机组本身对该厂区的

影响(即排放物在空气和水中的分散)的评估,双及对人口分布及制订应急计划的考虑。该规范还涵盖未来电厂的业主和监管机构在选址方面的作用。

■ **设计。**该规范给出了为建造出安全的电厂必须纳入概念设计和详细设计中的基本安全要求。遵照一般的做法,该规范推荐用连续屏障防止放射性物质外逸的概念,即“纵深防御”概念。即使某一道屏障失效,该设计中的预防措施也可用来减轻此种失效的后果。

■ **运行。**运行单位承担电厂安全的主要责任。这是一个基本概念,是本规范中给出的种种要求的基础。该规范给出了对与运行安全有关领域的要求,包括:运行的限值和条件、调试、运行单位的结构、运行须知和程序、维



护、测试、检查、堆芯管理和燃料的操作、运行总结和经验反馈、应急准备、辐射防护和退役。

■ **质量保证。**这份质量保证(QA)规范中规定的要求,提供了高效的管理手段,电厂的管理部门和监管机构都可以利用这种手段得到对核动力厂的安全性和质量的信心。这些QA要求迫使电厂的设计者、建设者、制造者、安装者和运行者系统化

地规划和进行他们的工作,并把这些工作形成文件。这样做就可以对所有的活动进行核实,不仅仅靠对电厂硬件的物理检查和测试来核实,而且可以通过间接的方法(例如评价各自的QA计划的有效性)来核实。

有关该领域中已有的和计划拟订的“安全丛书”文件,参见本期插图。

照片:日本美滨核电站。

废物安全

GORDON LINSLEY

IAEA 于 1957 年成立后不久就开始致力于放射性废物的管理工作。那时,在海洋中处置放射性废物是发展核电的国家所喜爱的一种选择,为此IAEA于1961年出版了“安全丛书”No. 5,该书主要讨论建立供在海洋中处置放射性废物使用的相应安全程序和实践。几年之后,

又出版了一份有关在地下处置放射性废物的国际性指导文件(“安全丛书”No. 15, 1965年)。

到了70年代后期,有一点已变得十分明显,即地下处置成为国际上认可的处置多数类型固体放射性废物的方案。1977年,IAEA制订了编写出版一套有关这方面内

容的指导性文件的计划。为此成立了一个审查委员会,以便监督这套文件的编写与出版。这个委员会即地下处置放射性废物技术审查委员会于1978年成立,一直工作到1988年。在此期间,它批准印发了有关地下处置这一课题的一整套“安全丛书”文件,其中一些文件建立了规

Linsley先生是IAEA辐射与废物安全处废物安全科科长。

划和建设地下废物处置库的国际准则。

控制放射性核素以气体与液体形态的方式释入环境,也是IAEA早期的一些会议的议题。1978年,IAEA印发了关于可供主管部门在设定有计划地将放射性材料释入环境的限值时使用的概念和原则的指导性文件。这份指导性文件后来几经修订和更新。

到了80年代后期,放射性废物及其管理这个问题日益成为带有政治意义的问题。它被看作核电行业技术上未解决的问题之一。IAEA为此制订了一套明确的安全标准,即“放射性废物安全标准”(RADWASS)。IAEA试图通过这种做法提请人们注意这样的事实,即早已存在着非常成熟的安全管理放射性废物的程序。该计划打算为有关废物管理的这套安全文件建立一个有条理的结构,并确保全面地覆盖该课题的一切有关领域。

RADWASS的最初概念是1988年提出的。该计划的结构、内容和范围是由一些国际专家于1990年精心拟订的,有关该计划的工作则是1991年开始的。一开始,该计划的制订工作包括以下步骤:在不同的阶段向IAEA理事会提交报告,取得国际放射性废物管理咨询委员会

(INWAC)的认可,然后由总干事进行机构内部的核准。INWAC由成员国指定的来自研究、运行及监管单位的专家组成。INWAC于1993年3月开会正式审查了该计划的第一阶段(1990—1993年)。这次审查导致将该计划的拟编制文件数从24份扩大到55份,主要是增加“安全实践”文件和将环境恢复也列入该计划。由于重点放在与安全有关的方面,因而INWAC的组成于1994年扩大,正式包括每个国家的监管人员。

1995年,“安全基本原则”类的首要RADWASS文件——《放射性废物管理的原则》——以“安全丛书”No. 111-F的名义印发。该文件为放射性废物的安全管理建立了基本原则和概念。这些原则正在RADWASS计划的标准和导则中进行详细的阐述。迄今为止,已经印发了一份“安全标准”、三份“安全导则”和一份“安全实践”。

1995年7月,RADWASS计划连同IAEA的其他安全文件计划,成为高级国际安全专家们审查的课题。这次审查的结果是促使RADWASS计划进行了修订,一是通过把排放和环境恢复作为新的重点而使其范围拓宽,二是通过将先前计划拟订的几份“安全导则”合

并而减少了文件数目。此外,计划拟订若干份对整个安全标准计划来说“通用”的文件——涵盖国家(对控制辐射、废物和核安全)的各种安排、质量保证和术语汇编之类的专题,以便消除在这些安全文件计划的每一项分别编制这些文件的必要性。RADWASS文件按课题领域分类,分为排放、预处置、处置和环境恢复。

在放射性废物管理的许多领域(如废物的处理和贮存、近地表处置,以及气体和液体的排放),有成功而安全地运行多种设施的经验。在另一些领域,尤其是地质处置和环境恢复领域,至今几乎没有或根本没有获得什么经验。这些领域中的安全概念和基本方法仍然正在开发,RADWASS计划必须考虑这一事实——目前就将有关的一切安全问题都确定下来是不可能的。已成立了一个工作组,探讨对在地质岩层中放射性废物处置有关的问题的看法,可能的话,取得共识。多数安全问题与确保长期安全这个问题有关,因为高放废物在很长时间内仍然是危险的。

通用文件

RADWASS文件除了论述具体的课题领域外,还提供对整个废物安全领域普遍



适用的要求和指导性意见。此类文件包括题为《建立国家放射性废物管理体系》的一份“安全要求”文件和题为《放射性废物的分类》的一份“安全导则”。

前一份文件于 1995 年出版,阐明了一个国家为了确保废物管理方面的安全而必须作出的行政安排。它将被计划拟订的有关政府组织的另一份“安全要求”文件取代,此文件将适用于辐射、核、废物和运输的安全。

后面的这份“安全导则”阐明了国际固体放射性废物分类办法,它是 RADWASS 的一份基础性参考文件。

排放

正如前面所提到的,IAEA 在提供有关控制放射性排放的指导性意见方面一直起着主导作用。已有的关于这一课题的“安全导则”——题为《限制放射性排放物释入环境的原则》的“安全丛书”No. 77,1986 年出版

——已经修订。该导则现在考虑了国际放射防护委员会(ICRP)的推荐意见最近所发生的变化,而且更重要的是,要使这份导则对国家监管人员更加实用和有用。就这份文件的修订稿正与成员国进行磋商,准备于 1999 年印发。

有几个成员国认为,需要有关保护环境免受电离辐射危害的国际性指导意见。为此,已编写了一份有关该课题的讨论性文件,它很可能作为一种非正式出版物印发,以期对正在进行的有关该课题的辩论有所帮助。眼下是否需要一份此课题领域内的“安全要求”的问题待定。

IAEA 关于环境监测的指导性意见已经过时。因此,目前正在编写一份新的涵盖在源头处和在环境中监测排放物释放量的程序的“安全导则”。

处置前

这是成员国已经取得大量经验的废物管理的一个方面。它涵盖废物处置或排放前废物管理的所有阶段,包括废物的收集、处理、整备、包装和贮存。

有若干份文件正在编写之中,在许多情况下,它们将更新 80 年代的“安全丛书”

文件中所载的指导性意见。此外,首次正在编写一份“安全要求”级文件。它将阐明这一领域(包括所有类型核设施的退役)的重要而基本的安全考虑。这些基本要求将在涵盖所有重要的设施类型和废物形态的几份“安全导则”中得到详细的阐述。这份“安全要求”处在征得成员国同意这一过程的最后阶段,预计将于 1999 年请求理事会核准。

管理放射性废物的方案,包括排放、贮存、处置和解控。最后一种选择涉及不受监管部门管制地自由释放材料,它与含有很低放射性核素水平的材料有关。来自核设施退役的大部分材料适合用这种方案管理。IAEA 已在 BSS 中提供了有关免管和解控的放射学准则的指导性意见,并在临时文件(TEC-DOC-855)中建议了解控水平。

关于拟定用于管理含很低放射性水平的材料的指导性意见,目前正在 WASSAC 中继续讨论。还可以指出的是,“安全丛书”No. 89《辐射源和辐射实践免除监管部门管制的原则》的修订工作正在进行,由 RASSAC 和 WASSAC 共同负责。在这份修订本中,预计术语方面的最终澄清和解控概念的精确描述,对于拟定关于管理很

低放射性水平材料的具体指导意见将证明是有用的。

处置

在过去的二三十年内,许多国家在利用近地表处置库处置低中放废物方面已经取得了不少经验;然而,迄今为止,处置高放废物用的深地质处置库一个也没有建成。作为这种情况的反映,已经为近地表处置制定了一批新的安全标准,与地质处置库有关的安全标准还没有。

一份有关近地表处置的“安全要求”级文件预计将于1999年初提交机构理事会核准。它将建立指导这一实践的重要放射学准则和有关这种处置库的开发、运行和关闭等所有阶段的基本安全考虑。与该文件相辅相成的有两份“安全导则”,一份与选址有关,1994年出版;另一份与安全评估有关。后者预计将与该“安全要求”同时印发。

IAEA已有的有关高放废物地下处置的安全指导意见载于1989年出版的“安全丛书”No. 99。不过,这是一个安全概念仍正在开发的领域,在这一领域,ICRP和IAEA正在通过支持有关此课题的国际专家工作组促使人们达成共识。RADWASS计划范围内有关高放废物地

质处置的新安全标准的拟订工作,将考虑这些国际工作组的结论。

IAEA的有关放射性废物处置的原则和准则工作组,已经印发了三份报告,具体讨论了许多与确保遥远的将来时候的安全性有关的重要难题。这三份文件的题目是:《地下放射性废物处置库安全评估的不同时期的安全指标》(TECDOC-767),《放射性废物处置方面的若干问题》(TECDOC-909)和《在处置长寿命放射性废物方面存在着不确定性的情况下的监管决定》(TECDOC-975)。当起草有关高放废物处置的新的IAEA标准时,这些文件中拟定的方法与概念将与ICRP工作组的指导性意见一起被考虑。

由于铀和钍矿石的开采与水冶产生的废物所引起的问题,影响着许多国家,在有些国家中,这些废物尚未得到很好的处理。这些废物的特点是量大、放射性浓度低和含有半衰期很长的放射性核素。在许多国家中,此类废物成堆地贮存在地表,因而对健康和环境构成长期的潜在危害。

由于量大,一般很难找到放射学上很有效的废物管理办法,而且很费钱。在制订管理此类废物的适宜策略时产生了一些长期辐射防护问

题。有关管理此类废物的新的“安全导则”正在编写中;这将是1987年印发的“安全丛书”No. 85的更新版本。

环境恢复

制订这一领域的国际安全指导性意见的必要性,近几年才变得比较明显。这尤其是因为冷战的结束所带来的变化和现在开始注意净化以前的核试验场和武器生产设施的环境所致。

IAEA本身已深深致力于评估几个此类场地的放射学状况和就采取补救措施的必要性或其他方面提出意见。此外,更多的民用核设施的退役,已经使人们注意到有必要采取一致的安全方案治理污染地区。

IAEA最近已编写了有关放射性准则的临时指导性意见(TECDOC-987,1997年印发),以便帮助就以前核活动残留物影响地区的净化做出决定。ICRP的一个工作组也正在拟定与这一课题有关的指导性意见。在RADWASS计划的范围内,已经开始拟定受放射性残留物影响地区的恢复方面的相应安全标准的工作。

关于该领域中已有的和计划拟订的“安全丛书”文件,参见本期插页。

运输安全

RICHARD RAWL

早 在 1936 年,人们就认识到运输放射性物质时需要采取特殊的措施,因为当时人们了解到未冲洗的胶片会由于接近装有镭的货包而产生“灰雾”。几年之后,保护人员免遭电离辐射的伤害就成了运输放射性物质时的主要目标。

随着放射性材料在科研、医学和工业中的新应用的开发以及 1940 至 1960 年这段时间核电机组数的增加,放射性材料的运输量急剧增加。在 50 年代,人们意识到,为了安全和商业经济利益,管理危险货物(包括放射性材料)运输的条例应该在国际上进行协调,包括各种运输方式(陆运、空运和海运)之间的协调。

在IAEA的创建文件《规约》中,授权IAEA“……与联合国的主管机构及有关的专业机构进行磋商并在情况合适时与之合作,制定或采用……安全标准”。1959年,联合国经济和社会理事会认识到,让IAEA编制有关放射性物质运输的推荐意见是合适的,因而要求IAEA担负起这一责任。随后,IAEA制定并于1961年首次出版了《放射性物质安全运输条例》(“安全丛书”No. 6),该条例适用

于国内和国际利用所有运输方式运载放射性材料的运输。随后IAEA秘书处在其成员国、相关的专业机构和联合国的其他各种团体的密切磋商下进行了几次审查,产生了五个经过全面修订的版本(分别于1964年、1967年、1973年、1985年和1996年出版)。这份运输条例的各个版本都做到了必须考虑技术进步、运行经验和最新的辐射防护原则的必要性,同时又保持稳定的监管要求框架。

1964年,IAEA理事会在核准运输条例的第一个修订版本时,授权总干事将该条例适用于IAEA的业务及由IAEA援助的业务。它还授权总干事建议成员国和“有关组织”将该条例“作为制订相应的本国条例的基础和将它适用于国际运输”。到1969年,该条例已被几乎所有与运输有关的国际组织所采用,并正被许多国家用于它们自己的监管工作。(参见第19页方框。)这份运输条例现在已被60多个成员国所采用。(见地图。)

除了这份运输条例外,还在IAEA的主持下和成员国的密切配合下编写了一些指导性文件,就该条例的适

用提出建议并提供方便,并加深了对该条例的要求的理解。这些文件彼此密切相关,而且在受到不断的审查,以便使它们与最新版的运输条例保持一致。

这套运输安全文件包括:

安全要求

■《放射性物质安全运输条例》,IAEA现在以“安全标准丛书”No. 1 (ST-1)的名义印发。它是这份基本的运输条例的最新版本,打算直接用于IAEA的业务并建议有关的国际协定与国家法规采用。

安全导则

■《IAEA放射性物质安全运输条例的解释性材料》。最近的版本是1990年修订的,以“安全丛书”No. 7的名义印发。这份材料通过说明该运输条例中的这些要求的意图和理由以及该条例“为何”要求人们做这做那,给出了该条例的依据。

■《IAEA放射性物质安全运输条例的参考性材料》。现在发行的是它的第三个版本,是1990年修订的,以“安全丛书”No. 37的名义印发。该文件提供关于该条例的技术要求和关于可以用来履行这些要求的方法与技术——

Rawl 先生是IAEA辐射与废物安全处职员。

IAEA 运输条例在世界各地

已知有 60 多个 IAEA 成员国已采用了 IAEA 的《放射性物质安全运输条例》。此外,正如下面所指出的,该条例已被纳入有关运输危险货物的许多国际协定中。

联合国的推荐意见

- 联合国经济和社会理事会危险货物运输专家委员会,《危险货物的运输——条例范本》

海运

- 国际海事组织,《国际海上运输危险货物规范》

空运

- 国际民用航空组织,《空中安全运输危险货物技术须知》
- 国际空运协会,《危险货物运输条例》

邮政运输

- 万国邮政联盟,《万国邮政联盟法》

铁路运输

- 国际铁路运输中央管理局,《国际铁路运送危险货物条例》

公路运输

- UN/ECE 内陆运输委员会(ITC),《欧洲关于国际公路运送危险货物的协定》

内陆水路运输

- UN/ECE 内陆运输委员会(ITC),《欧洲关于国际内陆水路运送危险货物的协定》

阿根廷、巴西、巴拉圭和乌拉圭之间的运输

- MERCOSUR/MERCOSUL,《关于有利于运输危险货物的部分水道的协定》

欧盟范围内的运输

- 欧洲委员会,《欧洲理事会关于成员国有关公路运输危险货物的法律如何靠拢的指令》
- 欧洲委员会,《欧洲理事会关于成员国有关铁路运输危险货物的法律如何靠拢的指令》





在实践中“如何”适用该条例的参考性资料。

■《涉及放射性物质运输事故的应急响应规划与准备》。这份推荐意见已以“安全丛书”No. 87 的名义印发。给出了与运输应急计划与准备的各个方面有关的指导意见,以及对涉及放射性物质的运输事故中或许会遇到的各种问题的考虑。

■《放射性物质安全运输的履行保证》。这份“安全实践”已经以“安全丛书”No. 112 的名义印发。给出了与制订确保履行该运输条例的计划有关的资料。

■《放射性物质安全运输的质量保证》。这份“安全实践”已经以“安全丛书”No. 113 的名义印发。给出了

照片:IAEA的放射性物质安全运输参考性条例已在世界各地得到广泛应用。

有关制订运输活动的质量保证计划的建议。

出版方案

在《放射性物质安全运输条例》于 1996 年修订前,IAEA 以“安全丛书”No. 6 的名义印发了该文件。为了与新的出版方案一致,该条例现在“安全标准丛书”名下以“安全运输 No. 1”(ST-1)的名义印发。

在 ST-1 中引入的主要变化包括:与 IAEA 的《基本安全标准》相一致的辐射防护方面的新规定;加强了有关空运高放射性货包的规定;并加强了有关运输六氟化铀货包的规定。尽管以“安全丛书”No. 6 的名义出版的那个版本在国际上和多数国家条例中仍在使用,但 ST-1 目前也在执行;预计 2001 年 1 月 1 日起要统一执行此文件。

ST-1 中的那些变化的一个后果是,辅助性文件“安全丛书”No. 7 和 No. 37 需要加以修订。这两份文件将合并成一份文件——《IAEA 放射性物质安全运输条例的参考性材料》,将以“安全导则”ST-2 的名义印发。

此外,“安全丛书”No. 87 也将修订,并在“安全标准丛书”名下以“安全导则”ST-3 的名义印发,题目为《涉及放射性物质运输事故的应急响应计划与准备》。

不断进行的审查

据估计,全世界已经运输的含放射性物质的货包远远超过 1 亿件。这些货包中装的放射性材料物质质量,有的可忽略不计,如含放射性物质的某些消费品,有的则数量很大,如辐照过的核燃料。

为了确保人员、财产和环境的安全,IAEA 制定了这份条例,并定期加以更新,以便在正常运输期间和发生事故时提供保护。IAEA《放射性物质安全运输条例》及其辅助性文件的不断审查,将有助于确保该条例实现其目的,并给保持极好的安全记录奠定基础。□

关于该领域中已有的和计划拟订的“安全丛书”文件,参见本期插图。