

第四十九届常会

临时议程项目 15
(GC(49)/1)

国际核安全组主席的信函

2005年8月24日，国际核安全组（核安全组）主席 Richard Meserve 博士通过致总干事的信函向国际原子能机构提出了他对世界范围核安全环境前景的见解。核安全组的工作着重于以下四个领域：运行安全、全球安全体制、安全原则以及对利益相关者的外展服务。总干事希望与出席大会的所有代表共同分享核安全组主席提供的分析。现将 Meserve 博士信函中的实质性部分转录如下：

“我以国际核安全组（核安全组）主席的身份向您致函。如您所知，核安全组的工作范围要求它向原子能机构和其他方面提供‘有关目前和正在出现的核安全问题的建议和意见’。此函即为核安全组藉以努力履行这项职责的工具之一。

“我将力求提供对核安全状况的总体评定，然后转向某些我认为在今后几年需要认真研究的问题。此函将重点论述核电厂的问题。

“核安全组不能提供有关全球核安全的全面评定，因为像我们这种兼职的自愿者小组必然伴有种种局限性。尽管我们未对具体设施进行视察或详细评定，而且也没有能力这样做，但从全球诸多角度着眼提出了对安全前景的见解。此外，通过与原子能机构工作人员讨论、与核电营运者联合会相互配合、参加全球会议以及与核监管者、核研究人员和核工业界的个人联系，我们已获得了对安全相关问题的深入了解。因此，尽管我们的评定并非产生于全面的第一手调查，但我们认为它确实反映了一种有见地的判断。

“全世界有大约 440 个核电厂，它们生产的电力约占全球总发电量的 16%。由于电力是社会活动和经济发展的一种重要且不可或缺的基础，核能正在为全世界人民的福祉作出重要贡献。实际上，在我们看来，今后若干年核能的重要性将不断增长。气候变化是人类面临的最迫切的挑战之一，而全球响应的重要部分必然涉及到更加依赖不产生温室气体的能源。因此，如今核能所产生环境效益的重要性更胜于从前。

“公众特别关心核电所伴随的危险，因此，获得核电所带来益处的能力取决于通过保持安全运行而给予公众信心。这就增加了营运者、监管者、供应商和承包商等所有核电相关人员通过保持高度警惕来确保安全的职责。任何地方的核事故只要间接影响到舆论，都将在全世界产生重大后果，这种观点虽然是老生常谈，但却有确实的根据。因此，确保所有核运行保持高水平安全是世界范围的关切问题。此外，核电工作者有责任吸引公众参加适当的论坛，以解决公众的关切和问题，并增进公众的了解。

“由于 9.11 的恐怖袭击事件以及随后在伦敦、马德里、别斯兰和其他地方的恐怖主义活动，另外一个要素已经引起人们的注意。我们的基础结构，包括能源基础结构，可能容易被恐怖分子所利用。尽管核安全组的研究范围没有扩大到保安相关事项，但我们注意到安全和保安不可避免地连接在一起，并且二者均需重点关注。也许因为对保安的关注最近已得到提高，而保安方案又各不相同，因此，在国家之间，对于保安的关注可能比对安全的关注更不均衡。尽管如此，我们仍然感到，一般而言保安已经得到加强。在任何国家的能源基础结构中，核电厂通常都是最安全的设施。

“核电厂的安全实绩尽管最近一直处于某种稳定状态，但仍继续表现出稳步的提高。电厂安全指标（如驱动反应堆安全设备、获得安全相关设备以及非计划停堆等措施）表明了在几十年期间取得的改进。这些改进可归因于更加注重对运行、维护、培训、诊断和评定技术以及系统升级的管理。安全实绩的这种稳步提高给人以深刻印象，而且作为一个普遍关注的事项，这种状况使人感到放心”。

“尽管如此，还有一些艰巨任务必须加以解决。世界各地继续发生一些引人注意的事件，包括在具备广泛运行经验和健全监管能力的国家发生的反应堆运行事件。值得庆幸的是，最近这些事件都没有导致放射性的大量场外释放。但是这些事件进一步证明，确保安全必须深入到营运者和监管者的管理和文化实践之中，并且要作为每天都必须时刻重视的职责。在此方面，维护和加强安全文化是一种持续的挑战和义务。

“在我 2004 年 8 月 18 日向您致函中所指出的那些挑战仍然是至关重要的关切问题。这些问题包括：

- 满足于过去无重大事件的运行。对持续的安全实绩最有破坏性的莫过于相信安全挑战已经得到“解决”，因而可将注意力集中到其他事情上。因此，在一切进行良好时，必须抵得住要求削减安全投入的经济压力。营运者必须认识到，每个核电厂都需要在工作人员和人员培训、系统以及设备方面不断投入。
- 核电厂老化。电厂老化是一个持续的安全挑战，因为设备可能随时间而退化，而老电厂可能不具备采用更新式设计的设施所具有的安全特性和特征。对核电厂延寿的兴趣意味着对老化相关问题的关注正变得越来越重要。
- 核基础结构的衰退。过去二十年核领域发展的减缓已经导致与 20 年前相比，高质量专家的人数减少，核工程学科的大学毕业生减少，全球对安全研

究的资金来源也在减少。虽然集中努力重建核基础结构应当成为一个高度优先事项，但其进展却很缓慢。

- 核废物。核废物处置相关问题特别是乏燃料相关问题的解决仍然证明容易被忘记。如果对核电的依赖仍然是一种可行的长期能源方案，那么在核废物安全处置方面取得进展就非常重要。

“这些挑战是持久的，因而我们应继续予以关注。这些挑战如今虽然已被广泛认识，但在我们看来，它们应当受到持续的重视。

“还有其他若干事项尚未得到应有的考虑。一些是上述更广泛问题的具体方面。它们包括以下内容：

- 运行经验分析。我们担心的是，从运行经验中汲取的经验教训没有得到应有的有效应用。为了预先考虑并防止可能的问题，最重要的方法之一是分析和汲取他人的有关经验，并落实正确的纠正措施以防止事故发生。在此方面，交流“险些发生的事故”十分重要，因为分析这些事件可以指出避免可能导致严重事故的续发事件的方法。已经建立了监管者用于报告安全相关信息的全球系统，但我们不能确信所有相关事件和观察资料都已报告。此外，我们担心缺乏适当的机制对这些信息进行整理和分析，汲取和按优先顺序排列应当汲取的经验教训，并以方便用户的方式广泛传播这些经验教训。我们现在已有超过 12 000 堆·年的经验，应当以远比迄今为止更有效方式对这些经验所产生的知识进行整理，以便指导世界各地的营运者和监管者。核安全组正在继续审查这一问题，并希望提出一些具体的改进建议。
- 对承包商的依赖。也许是为了应对上述关于保持具有必要成熟技能的足够工作人员的问题，许多营运者日益依赖承包商，以此作为解决安全相关问题的手段。尽管我们承认并赞同努力确保吸纳适当的核专门知识以应对这些问题，但营运者不能推卸它们在核安全问题上保持核心能力的责任。我们担心营运者组织的核技能在某些情况下可能正变得越发薄弱。这种担心因为以下趋势而更加突出：一些承担核反应堆运营责任的企业越来越少地依靠有核经验的管理者，而越来越多地依靠有财务经验的管理者。
- 外部事件。反应堆的设计和运行必须能够经受各种外部事件，如地震、飓风、龙卷风、洪水、厂外断电等等。通过评定在反应堆寿期内有某种发生可能性的事件并进行研究，以确保设计能够应对这类事件并且无任何安全危害，在设计时提供电厂抵御这类事件的能力。这类预防措施非常重要，因为概率安全评定典型地披露，由外部事件引起的堆芯损坏频率与由内部事件引起的损坏频率相当。已经发生了若干次对营运者构成挑战的外部事件，例如法国、俄罗斯和芬兰的洪水、影响印度反应堆的海啸以及在亚美尼亚发生的地震。电厂过去虽然能够应对这些事件，但与根据历史记录进行的估计相比，似乎各种极端事件可能会以更高的频率或更大的强度发生。如果这样，

就需要重新审查安全研究，以证实设计中已经充分考虑了这些事件，并确保运营者已作好有效响应的准备。这些准备特别重要，因为外部事件以其本身的性质可能限制补充和增加现场资源的能力。

- 新建电厂。新电厂的建造正在亚洲和芬兰进行，而且似乎在未来十年其他地区可能也会建造大量新电厂。这就提出了诸多相互关联的挑战：
 - 因为核工业如今正日益成为国际化企业，监管者有机会和义务共同合作以确保维护适当的安全，同时消除不必要的障碍。
 - 有必要建立或加强正在扩大对核电依赖的国家的监管能力。在此方面，这些国家应利用国际监管网络，包括多国、地区和双边机制。
 - 尽管过去核安全的基础研究大多通过国家和国际机构进行，但这类研究目前越来越多地由供应商及其承包商所控制。供应商现在可能必须承担确保使世界核社会有机会获得并使用这些知识的特别义务。此外，目前在核安全研究方面的公共投资可能也还不足。
 - 至少在短期内，新电厂的建造将加剧上述人力资源的不足。我们认识到核电前景的改善应当鼓励在较长时期内提供更多经验丰富的工作人员。

“虽然可能还需要研究其他挑战，但我们认为上述问题是当前的重要问题。”