

癌症而死亡时，他们感到非常不安。当我解释这次辐射危险相当于一生中抽一两支香烟时，公众似乎根本不相信，他们认为这种说法是不正确的。事实上，这些说法都是正确的，但是公众的认识却是如此的不同。

公众似乎没有意识到，我们生活在一个放射性世界中。在这个世界上，甚至我们自己都是放射性的。我愿意指出，英国人均占有1 / 10英亩的花园，只要深挖一米，人们就能从中提取6千克钍，2千克铀，7000千克钾。所有这些都是放射性的。在某种意义上，所有这些全是放射性废物，但不是我们生产的放射性废物，而是在上帝创造这个行星时就留下的残余物。除非公众了解他们始终被放射性物质所包围，否则他们不会正确地看待核电危险的。

最大的挑战

因此，我认为核工业界面临的一个最大任务是关注公众的理解力。有效地保持同公众的联系常常比技术上的改进更为重要。切尔诺贝利核事故给世界核工业带来了一次挫折、一个艰巨的任务和一次机会。公众第一次真正有兴趣来理解风险和辐射。如果我们能够正确看待这次核事故，那么我认为，尽管切尔诺贝利事故留下创伤，但核电最终将被公众所接受。



美 国

切尔诺贝利事故的教训

Carl Walske

苏联切尔诺贝利核电站4号机组的灾难性事故在西方国家有一种令人清醒的作用。在此事故以前，世界各国民用核工业界几乎积累了商用核电站安全运行4,000堆年的经验。其中美国约1,000堆年，并且没有一个公众因受射线照射而死亡。

如同在其他各国一样，美国公众起初由于难以得到切尔诺贝利事故的确切消息而增加了关心程度。公众广泛流传关于乌克兰地区正在发生的核事故的各种猜测，极少数

Walske先生是原子工业公会公司（华盛顿）董事长。

人还轻率地夸大了有关伤亡人员的数字。尽管我们的大多数新闻评论员措词谨慎，不幸的是，许多言过其实的夸张在被收回或被证实是错误的以前，却不断地被人重复。美国政府与其他一些西方国家共同提出要求改进有关核事故的国际报道，尤其是那些有超越国界影响事故。

安全检查及评价

在美国国内，能源部承担了政府拥有的反应堆，包括N-堆在内的安全检查。N堆提供华盛顿公共电力供应系统用于为太平洋西北部发电的蒸汽。这些检查在某种程度上表明，核工业界和政府当局开始注意这些设计特点与苏联RBMK-1000有某些类似之处的反应堆。如同RBMK-1000一样，N堆采用石墨作为中子的慢化剂，用压力管中的水进行冷却，然而N堆在很多涉及安全性的特点方面与它有着根本的不同（N堆好一些）。

就目前许可投入商业运行的101座反应堆来说，据我们所知，美国和其它国家主要采用的轻水反应堆设计与RBMK-1000截然不同，不必立即要求改变管理制度。核管理委员会（NRC）的工作人员认为，到目前为止，如果由于听到的关于切尔诺贝利事故的一些情况便要改变任何规章，则是毫无理由的。再之，当美国核管理委员会的委员们在暮春以4比0的表决给杜克电力公司卡塔贝第二核电站颁发满功率运行许可证时，他们表示不打算停止核电站的审批工作。

然而，我们也不可忽视以下事实：切尔诺贝利事故已在公众脑海中和他们选举的领导人中提出了一些关于核技术的严肃问题。美国国会一些主要委员会都召开了有关核技术的听证会。切尔诺贝利事故还使美国一些电力公司在场外应急计划方面的工作复杂化了。

随着时间的推移，我们会发现，切尔诺贝利事故在安全方面的大部分教训，美国已从1979年三里岛核事故吸取。三里岛事故曾引起反应堆装备、运行程序和工厂管理方面很多不同的变化。

但是，倘若我们不去研究切尔诺贝利事故，看看在核反应堆安全方面是否可以学到更多东西，使我们自己放心没有忽略任何重要教训的机会，我们便将没有尽到责任。所以，为了研究切尔诺贝利事故，美国核工业界成立了一个技术审查委员会。该委员会以联邦爱迪生公司的执行副董事长Byron Lee为首，由核工业界和学术界代表组成。这个委员会最近召开了第一次会议。

解决安全问题的一些途径

无论如何，只要我们正确地吸取有益的教训，对切尔诺贝利事故所作的任何研究都将是有益的工作。我们知道，

反应堆安全方面存在的问题比核电站是否采用石墨取代冷却水作为裂变慢化剂或是否采用压力管取代压力容器的问题要复杂得多。把RBMK-1000的这样一些个别设计特点作为初始探讨的重点，这种着眼点本身就不那么准确。这种做法将会导致不恰当的结论。真实情况不是那么简单。

对一个核安全系统的完善评价，需要人们把眼放开。我们应该提出一些带有哲理性的问题，例如，怎样的安全才是充分的安全？与减轻事故后果相比，应怎样强调预防？与设备相比，应怎样信赖人？

我们从苏联官方的一些声明得出结论：他们的基本原则是，将人力物力集中于事故的预防上，而不是集中于万一发生事故时减轻其后果上。

与此相反，我们的核安全基本原则是强调预防和减轻后果两个方面。我们一直以下列设想为出发点，即不管我们怎样从技术上做到谨慎周全，一些无法预料的事还是会发生的，其原因不是一连串的机械故障，就是人为的差错。这就是我们极其重视冗余安全设备，重视保证高质量培训运行人员的计划及适当的核电站操作程序的原因。

对核电站安全完善的评价还需从整体上考察该系统的三个主要的组成部分—设备，核电站各种程序和工作人员。一种类型的反应堆设计所采取的安全措施对另一不同类型的反应堆来说，可能是可有可无的。

切尔诺贝利事故没有改变我们美国关于什么是充分的

安全，什么不是的概念。美国的安全系统的目标仍然和以前一样：使核电厂的风险降低到与日常生活中遇到的其他风险相比起来是这样一种低的水平。即这些风险无论对一般公众或生活在核电厂的居民来说都是无关紧要的。

我们确信，美国的反应堆容易达到这种目标，并且成为最安全的发电方法。我们的信心不是来自有关核电站事故的现实经验（幸而核事故极少），而是靠系统地分析可能使反应堆安全系统失效的各种因素。这种评价工作自70年代中期以来一直在开展，因此在阀和泵这类关键性的设备的可靠性方面已积累了数据。此外，我们还积累了有关工作人员反应方面的数据。再之，我们采用风险几率评价方法，判断任何一座堆是否有应该注意的重要安全薄弱环节。

我们愿意对苏联的反应堆做同样完善的分析，从而看看是否有我们能够吸取的教训。然而，到目前为止，我们对苏联民用核计划的了解是很不全面的。我们将对导致切尔诺贝利事故的各种事件的先后次序进行评价。

同时，我们处理三里岛事故的经验可能有助于苏联继续进行他们的恢复工作。我们从三里岛事故学到的经验之一是，需要让各电力公司分享有关反应堆性能和运行的资料。因此，我们成立了核电运行研究院（INPO），美国所有的电力公司和国外很多电力公司都是这个研究院的成员。得到美国政府许可后，我们也已邀请苏联参加进来。



在8月25至29日的事故后讨论会上，苏联当局向原子能机构提供了有关切尔诺贝利事故的资料，并由国际安全专家进行了讨论。这次会议在维也纳原子能机构总部召开，约有600位专家参加及230名新闻界人员出席。下图是全体会议开幕式情况。在会议讲台上的有（左起）负责核能和安全司的副总干事L·Konstantinov；原子能机构总干事布利克斯博士；会议主席R·Rometsch博士；出席这次会议的苏联代表团团长V·Legasov教授；原子能机构核安全处处长M·Rosen。至于进一步的报道，请参阅本期“简明新闻”栏。

