

公众对放射性废物管理问题的认识： 各种看法和机构的作用

为使公众了解各种技术情况和解决办法，各国应加强工作

K. T. Thomas 和 D. J. Squires

核能的发展处在十字路口，而且事实上，多年来一直如此。核工业进退维谷，其原因是这些年公众对核能的态度有了变化。影响着舆论的有下面五种各不相同的看法，即全盘否定、否定、两可、部分肯定和肯定的看法。要使对这个问题的讨论有意义，必须客观地分析这些各不相同的看法。

核工业的困境是对事实曲解的结果，而且很难摆脱。这项比较新的技术，不仅已在动力生产方面，而且在同位素应用方面，已给人类带来了许多好处。此外，新的安全文明已在核工业中生根。这些技术都是高度成熟的，而且一直保持着极好的安全记录。如果在相同的基本假设条件下进行比较，就可得出核动力的经济性（即使不考虑一切附加的固有安全特性）优于其他任何能源体系的结论。根据正常核运行、意外事件或事故引起的人员死亡和其它影响计算出的数字，一直大大地低于人类其他工业活动的相应数字。（见附表。）核工业的安全记录还在不断改善。一批更安全的反应堆系统完全有可能在不久的将来投入运行。核动力的另一大优点是，它对环境的污染比常规能源小得多。最后一点，核能是目前唯一可供利用的新能源。发展中国家正在寻找新的能源，核动力完全可以起到重要作用。

尽管核能具有上述种种优点，核工业的发展却遇到了阻力。

原因何在？可以简单地概括为六个字：“放射性恐惧症”。有些人一见到与放射性有关的事就另眼相看。运行中核设施的安全性及与其相关的健康风险，是一些人头脑中最为关注的问题，在三里岛和切尔诺贝利核电厂事故之后更是如此。废物处置的安全性，也受到了同样的注意。

本文将讨论废物处置问题，因为它是核动力可接受性方面已提出的几个重要问题之一。在讨论这个问题时，必须承认两个事实。其一是所有有核计划的国家都已经有核废物，需要安全地管理和处置。其二是目前已有合适的技术可用于此种管理和处置。

放射性废物的管理技术，从核工业兴办之初就有人开始研究了，这与某些常规工业的情况有所不同。与常规工业废物相比，核废物尤其是高放废物的数量很小。与来自天然辐射源的辐射剂量和放射性落下灰的效应相比，预计来自核废物处置的辐射剂量是微不足道的。一些分析表明，这种辐射剂量给目前和今后居民带来的健康风险是可接受的，而且远低于来自可供使用的其他能源生产的风险。能源生产的各种燃料循环都产生废物；然而，与其他能源生产系统的情况相比，核废物处置带来的污染较少。

放射性废物管理方面的专家，以及核工业其它部门的专家，一直在向公众和新闻媒介阐述他们对这个问题的看法。结果怎样呢？对话是有希望的，或只不过是“聋子的对话”？试图对这个问题的一些极端化见解进行调和，是否徒劳？

在这个问题上有一伙顽固地持反对观点的人，他们是一批顽固不化的道德家、既得利益者、名副其实

Thomas 和 Squires 先生是国际原子能机构核燃料循环和废物管理处工作人员。

特 写

重大工业灾难的健康影响和其它损害的比较

出事地点	日期	事故性质	死亡人数		人体伤害		精神创伤	对人民生活 方式的影响	环境损害	经济损失 百万英镑 (1987)	
			当时	事后	残废	总计				财产损失	其它
联邦德国, 奥帕	21/9/21	约 3000 吨硝酸铵爆炸	561(7公里以内)	?	100?	1500	半径 10 公里范围强烈震惊	7000 人无家可归。救灾金超过 3000 万英镑		10—20?	?
美国, 克利夫兰	20/10/44	约 3000 吨液化天然气 (LNG) 燃烧引起大火	128		?	200—400	当地强烈震惊。公众的担心致使美国放弃 LNG 技术达 20 年之久	毁坏 80 幢房子		约 20	?
联邦德国, 路德维希港	28/7/48	蒸气云爆炸	207		500 严重残废	3818	当地强烈震惊	救灾金超过 700 万英镑		?	?
英国, 阿伯万	21/10/66	煤矸石山塌方, 埋没学校和住宅	147 (116 儿童)	无		?	当地极强烈震惊。长期担忧	救灾金超过 900 万英镑		1?	
意大利, 塞韦索	10/7/76	反应失控, 放出成吨含二恶英的强腐蚀性物质	无	无	无	447 烧伤 187 氯痤疮	社会受到严重震惊。长期担忧	737 人长期撤离, 花费 100 万英镑	4 公里内环境严重损害。大批家畜死亡, 主要被屠宰	20?	?
美国, 三里岛	28/3/79	核反应堆事故	无	1—2?		无	社会受到严重震惊。长期担忧。恐慌?	大批撤离	无	1000	?
加拿大, 密西索加	11/11/79	列车碰撞造成氯气释放	无			无	当地严重担忧	125 平方公里内 240 000 人撤离长达一周		<1—0	20? (失去生计)
墨西哥, 墨西哥城	19/11/84	约 6000 吨液化石油气 (LPG) 烧了 18 个小时	>500	?	100?	7097	严重震惊和恐慌	39 000 人无家可归或撤离。大批住房被毁		>13	?
印度, 博帕尔	3/12/84	贮存槽反应失控, 释放出约 30 吨异氰酸甲酯	>2000	??	??	200 000	极度震惊和恐慌。长期严重担忧	??		100?	?
苏联, 切尔诺贝利	26/4/86	核反应堆灾难性事故	31	500?	7	237	全欧洲严重担忧	112 000 人长期撤离。救灾金超过 10 亿英镑	10 平方公里内受到放射性严重污染。补救措施花费约 5 亿英镑	1500—2000	?
瑞士, 巴塞尔	1/11/86	化学库房着火造成河水污染	无	无	无	无	公众对公司丧失信心		严重危害莱茵河 250 公里两岸的动植物。大气受到一定程度的短期污染	20?	?

来源: Atom. 1988 年 2 月。

的怀疑论者以及科技界的败类。这是一群杂七杂八的人，任何合乎情理的讨论也不会使他们改变看法。是否有必要继续与这批人进行对话，并给他们提供一个讲台呢？也许没有必要。没有他们的参加难道会有损于对话的信誉吗？看来不会。

支持者和反对者都一直在盯着对方，然而他们只是有选择地听想要听的东西，对于不想听或不想看的东西，完全置之不理。断章取义不能作为建设性对话或解决争端的基础。

不过，这种极端“死硬”的反对者仅占很小的比例，大概不到5%，绝大多数人是不太关心和无偏见的。大多数从事信息交流的人员，应把工作重点放在后面这部分人身上，向他们一点一滴地灌输对放射性废物管理问题的正确认识。国际原子能机构（IAEA）的活动的目的是帮助国家主管部门完成这项任务。

IAEA 的活动

公众的认识是公众接受能力的关键，与广大公众的交流是两者间最重要的桥梁。为此，需要把各种技术方案以通俗易懂的方式介绍给公众，并向感兴趣的个人和团体提供发表其见解的机会。

有关的社会问题和道德问题，以及公众对已开发出的放射性废物安全管理技术方案的接受能力，都是需要广泛讨论、并广为宣传的重要方面。公众、新闻媒介及一些政治团体，对科技界的信誉的怀疑日益增多。为了消除这种情况，科技界越来越多的人认识到，必须向公众和新闻媒介介绍有关放射性废物管理作业安全性的客观情况，提供简明、真实、可靠和易于理解的情报资料。这被认为是进一步发展核动力，并在医学、研究、工业和其他方面扩大放射性同位素的应用的一项先决条件。

鉴于成员国有这样的兴趣，越来越多的人意识到，机构应开辟一项计划来处理公众对放射性废物管理问题的认识。由于各国与公众的认识有关的战略，与各自的背景关系极大，机构的活动在满足成员国的需求方面仅能起辅助作用。

机构始于1987年的计划和行动，是建立在下列三个主要方面之上的：（1）分析问题和找出公众认识方面的欠缺之处；（2）与成员国磋商；以及（3）拟订行动方案。

资料手册。1987年召集的高级顾问组会议，曾

就机构应进行的活动提出了许多建议。一项重要的建议是，机构应编写一本资料手册，提供放射性废物管理方面的有关资料，以帮助国家主管部门制定提高公众接受能力的本国方案。

该资料手册涉及的专题有：废物种类；保护目标；放射性废物管理程序；对评定废物处置系统长期影响的基本方法的评价；社会政治和道德问题；体制问题；以及提高公众接受能力的方案等。

目前正在编写的这本手册，是给从事放射性废物处置的专家和新闻界，提供放射性废物处置的技术问题和提高公众认识的方法方面的参考资料，为解决废物处置的技术问题和社会政治问题提供一些方便。只有通过放射性废物处置方面的技术专家和新闻界的密切合作，才能编出一本实用的资料手册和建立起有效的宣传体系。鉴于这本手册潜在的实用价值，出版工作正在抓紧进行，预期1990年见书。

各国的经验。一个咨询小组曾在1989年开会，就与公众对放射性废物管理和处置问题的认识有关的一些议题进行了广泛讨论。咨询小组根据一些国家的经验，就机构在这一领域的当前活动和拟议中的活动向它提出了建议。

各国的交流方案没有收到预期的成效，有一些成功的事例，也有许多失败。一些国家有庞大的计划，但另一些国家的计划较为适中。采用的方法有多种，例如摄制录相片、编写各种出版物及组织参观等。在地方一级和国家一级建立与公众直接进行联系的渠道，是所采用的另一种方式。咨询小组的成员从一些国家的实践中，总结出了若干条重要的经验。

一条经验是，要在公众事务计划中规定明确的目标，并经常看看朝这些目标前进了多少，这一点很重要，也很有必要。宣传计划务必尽早开始考虑社会政治问题。

放射性废物管理方面的决策虽应提前作出，但对可能碰到的问题能够及早得到解决这一点不要过于乐观。选择废物处置场址的过程不应当不适当地拖延。应当认识到，有一部分人对选址、处理或处置的态度非常坚定，或坚决支持，或坚决反对，因此再与他们讨论是不会有效果的。应该努力去做受影响最大的那些人群和当地舆论界领导人的工作，使他们成为该地区的一支积极力量，有利于产生实际的影响。如果选址过程发现判断方面有错误，就应当承认并加以改正。如果要利用已有的从事研究与发展工作的场址，

国家主管部门应能及时意识到从先进的科学研究转为世俗观念的废物处理活动可能会造成一些恐惧心理。在采取一项行动之前，先在重要的社团中找好同盟者是很有好处的。重要的是，应挑选受过培训又善于同新闻媒介打交道的技术领导人作为发言人。应当邀请公众参观处置场所。

IAEA 今后工作的范围

IAEA 正在根据已收到的建议，继续评价机构在宣传活动中应起的作用。可以开展活动的领域包括：更多地帮助成员国的宣传专家进行工作，如果他们需要的话，给他们提供专门编写的材料。机构还可以将这类材料，直接发给在国际上和（或）国内受到群众广泛支持的记者、环保专家和当选官员。与联合国其他机构，尤其是与世界卫生组织联合出版宣传文件，将进一步提高机构文件的合法性。

近期可办的事。资料手册中的有些材料可能要扩充，并可作为编写某些专题的通俗性单行本的基础。这类专题包括：放射性废物的处置，评定长期影响的基本方法，放射性废物处置与人类其他活动的风险比较，高放废物管理，中低放废物管理，IAEA 的实施细则和标准，以及铀矿和水冶废物的管理等。各成员国可以改写、翻译和出版这类小册子。

机构还可以向社会科学家索要他们在废物管理方面的研究与发展活动表。针对在校学生，各种专业的、科研的和其他最有影响的团体，以及非科技界读者与观众的不同需要，制作涉及废物管理各个方面的

影片、录相带、小册子、活页材料等各种宣传品，是应给予更多考虑的另一个方面。

可以邀请一小批受尊敬的记者，与 IAEA 工作人员和挑选出的某些国家的情报专家一起开会，商讨如何给见闻较少的另一些记者提供一个自由讨论的论坛。还可以成立一个类似的专家小组，商讨如何为医学界拟订供他们系统地介绍情况用的准则。

此外，机构可能要邀请一些舆论界领导人，组成国际性小组，请他们参观某些设施，以便补充各国主管机关的活动。

远期可办的事。关于如何就废物处置问题展开正当的科学争论，机构也许要进行调查研究。机构也许要探讨就众人关心的一些专题，制作技术性很强的电视系列片（类似于联合王国的《有生命的星球》电视系列片）的可能性。

有人建议，机构可以展望 2000 年以后的情况，拍摄一部以那时可能流行的放射性废物管理情节为内容的科幻影片。影片可以涉及深地下处置库、地下实验室和退役等方面的细节。

后续行动

由上述的高级顾问组和咨询组提出的建议以及 IAEA 倡议要办的事很多，这些都将在机构的计划和人力财力允许的范围内予以研究。机构将谨慎地选择哪些活动是能够办的和应当办的，以便最有效地满足成员国的需求。但愿今后在这一重要领域内的种种倡议，能有益于全体成员国。

