

热点关注

# 核安全:没有标准答案,需要科学理性

## 编者按

3月23日,日本核电站事故发生不久,中国自然辩证法研究会举办了“核安全与社会协调发展”高峰论坛,会上,各个领域的专家学者都非常关注事态的发展,他们从各自专业角度谈及自己的思考,并表达出对中国核电发展的担忧:中国核电安全程度有几何?需要为核安全作什么准备?今天的技术能否充分保障核电站的安全?我们为核电站作了全景思考和规划吗?本报刊发其中一些发言以飨读者。



何祚庥

## 安全理念要有转变

何祚庥(中科院理论物理所研究员、中国科学院院士)

在温家宝总理不久前主持召开的国务院常务会议,提出我国暂停审批核电项目,很及时,我很认同;而且我认为不能把国务院的决定简单化,核政策、核政策、核政策,核价格等各方面进行重新评估。

我首先反对国内相关人士说的“中国比日本安全”的观点,他们仅从国内现有的技术和自然条件去论述中国核电都很安全,这没有说服力。其实日本出现事故的原因,首先因为它是9级地震,又引起了大海啸。如果这一地震事件出现在中国,中国现有核安全措施能否抵御这样的事件?这也从一个侧面反映这些人对事故引发的后果不够重视。

这是核安全理念认识不清的问题。核安全之所以如此重要,是因为一旦发生核泄漏,不仅是死亡人数的增加,而是影响多少年的问题。现在有人拿小轿车年出8万人死亡事故和核泄漏事故去比较,认为不能因此就不发展小轿车。这完全比喻不当。因此,现在急于表态说中国核电是安全的言之过早。

一如国际上对核安全非常重视和不断改进,同样的,国内对安全的认识也是要逐步演进的。当下,中国最大的问题是,现在奉行的核能大发展的方针是否正确?核工业集团推行的理念是,每一个省至少建一个核电站,这样的思维实在很成问题。

相关部门不应当掩盖问题,而要更多地公开信息,必须严格地按照核安全的标准。

一是资源。国内现有资料说中国的核能可以用3000年,但这一个数据的根据是什么,没有更详细的公开和解释,并没有说清楚可支持多少千瓦。如果只支持一个千瓦,那可能可用上几亿年。现在公布的数据其实是故意回避,其实是想忽悠社会公众。

二是成本价格。众所周知,核电站投入很大,但运行的核工业集团的售价不算太高。原因在于没有将来投入极大的核燃料后处理的封闭式循环费用计算在内,也没有将核废物处理和填埋费用计算在内。只“象征性”地“预留”了“装点门面”的“乏燃料后处理”和“核废料暂存和填埋”的费用,这一大笔费用实际上相当于要子孙们去“还债”。更令人担忧的是,后处理需要多少钱,现在没有明确的数字,至少老百姓不知道。

三是核安全问题。许多问题相关部门都没有足够重视。这是因为相关人士的安全理念存在很大问题。这次日本核事故发生后,再次提醒我们最急需转变的是安全理念。

国务院下达重新评估核电站的指令非常好,我从来反对核能发展,但是现在国内即将建多个核电站,几乎是一个省一个,我认为这是没有道理的,也是没有科学依据的,应当是按需而建,不是为营利而建。现在需要的是稳定,而不是大跃进式地铺摊子。

我曾说过核能是清洁能源——尽管这一点许多人不同意,但不需要在这个观点上加一个“大大的注释”,即不会泄漏的核能才是清洁能源,否则就是超过任何能源的污染能源。

## 建立一支多层次的防核泄漏专业队伍

戴凤秀(国家国防动员委员会专家组成员)

日本9.0级地震,关联性很强,不仅引

发了海啸,而且还引发了核泄漏,是人类历史上的一次巨大灾难。这次灾难确实给人类社会带来很大震撼,使人们认识到即便是日本这样发达的国家,在灾难面前也十分脆弱。最值得我们深思的是我们从这次日本巨灾中,吸收和借鉴其什么经验,如何把我们的核能发展好、利用好,以及一旦遇到此类灾害如何及时应对和防范。

值得注意的是,中国正面临着“高风险社会”的挑战。中国最近几年城市化进程和日本很相似,在“十二五”规划中首次提出城市群的概念。城市群意味着在少数地区聚集大量人口。人口聚集性高密度社会同时承担的风险也极大。这方面已有许多教训。不仅是日本,韩国在高速发展的过程中,也出现过很多问题。中国今后在进行规划的时候,风险意识应该越来越强。由此,我认为应该做好三件事。

第一,要重新考量,调整核能发展规划。现在我们也出现了核能热趋向。许多地区受核辐射利益主义的影响,追逐建核电站。核能发展要兼顾国内的地理特点,不能都建在东部沿海一带,也不能每个省都要建设。应当讲究时效,要因情、因地制宜。有的省份适合发展风电,如甘肃等省;有的省适合发展煤电,如山西、内蒙古等省区,不能一哄而上。

第二,要强化防灾,尤其是防核泄漏知识教育。提高国民的防患意识,常怀忧患意识,粉饰太平害害生。这次日本遭受巨灾,经济损失极大。由于日本平时对防震教育到位,日本人的防范理念和心理准备较好,避免了社会混乱。

而国内在这方面很欠缺。“盐碱”,导致全国从东到西,从南到北都“抱盐”,这是个笑话。也说明我们缺乏这方面的知识教育。常思患难,意无患祸害。因此,必须把防灾教育摆到一定位置上,重发展利益更要注重社会性整体素质教育。一旦遇到灾害,才能做到人心不乱,社会不乱。

第三,要统一建立应急专业队伍,全面提高对核泄漏处置能力。随着国内核能事业的发展,全国应统一组织,科学建立由各级政府应急处置力量、国防动员力量、部队与武警力量相结合的防核事故联合应急救援力量。按照军地结合、国家和核企业结合、专业队伍和社会力量相结合的原则,组织好、装备好、训练好防核泄漏专业队伍。

这支队伍包括以下几个方面:一是专家队伍。国家要有,各已建和在建的核电站也要有;二是专业应急队伍。每个核电站都要有一支适量的防核泄漏队伍,做到装备要配套,训练要有素,一旦发生核泄漏,要用得上,过得硬;三是国防动员系统应急处置专业队伍。在核电站相邻区域,都要建立一支国防动员专业队伍;四是部队防化专业力量。根据核能发展规划,军队应统一组织一些防化(分)队进行专题训练,配好装备,统一调用,对口联防;五是社会力量。社会各方面的应急救援力量要统一调整,统一使用,一旦发生核泄漏事件,协调联动,合力应对。只有把各方面的力量都调动好了,才能科学应对,防患于未然。

## 核安全问题,公众立场尤为重要

杨舰(清华大学科学技术与社会研究所教授)

日本福岛的核电站事故,让我们想到了两方面的问

保障核电站的安全;二是技术上谈论的安全性是否等于现实中的安全性。

日本福岛核辐射的发生是因为今天日本核电站安全保障的技术水平不行吗?日本福岛核电站在安全保障方面诉诸了日本当今最先进、最完备的技术手段了吗?显然都不是的。

美国三哩岛核事故的发生不是技术设备的问题,而是操作问题。切尔诺贝利核事故中也有同样性质的问题。

有专家提到了中国核能事业的发展是否应由核能集团主导,也就是说由企业主导的问题。日本这次核事故的发生,日本国内的学者们也提出了同样的问题。

长期以来,日本核能事业的发展由企业主导的性质也是很浓的。这样就出现了一个问题:企业在落实安全保障的问题上,是否愿意不计成本地开发和利用最好的技术?谁都关心安全,但在对待安全问题的态度上,企业和公众显然是不一样的。

这次日本的核事故发生后,一开始仍然是东京电力方面出面应对。但事态的发展很快证明那是行不通的。于是政府出面,把权力接管过来。当然政府也聘请了专家,但据说有些专家长期以来一直是东京电力的代言人。于是有了解情况的日本学者提出,让这样的人出来代表公众的利益,我们不信任。

这次福岛核事故发生后,一个叫做“日本核能安全会议”的科学家组织很快就站出来发表声明,指出尽管目前日本政府和东京电力一同成立了事故处理的对策委员会,但东京电力方面刻意隐瞒事实的情况并未得到根本改善。

他们要求政府在更广泛的意义上依靠专家(而不是少数企业的代言人),首先需要做的是迅速、毫无保留地向专家们公开事故现状的原始数据。他们要求政府更好地借鉴三哩岛事故的经验教训,更加科学地组织好事故处理和居民避难的问题。

他们还要求政府在此次事件结束后,从原子能政策、管理体制等诸多方面对目前原子能开发和利用中的企业主导所带来的核安全问题进行彻底反思。不能只是站在企业的角度去考虑问题,涉及到核安全问题,公众立场尤为重要。

## 核电有优势,但不能大跃进式发展

周明胜(清华大学工程物理系教授)

我是清华大学工程物理系86级的,专业是核燃料循环与材料。因为跟核相关的几个集团有人才培养方面的合作交流,对核能领域了解得比较多。

从我了解的情况看,目前我国核电建设的快速发展主要是因为能源的需求和节能减排的压力。核电有一个特点,就是高投入高产出,前期建设成本比较高。如果一个100万千瓦的核电发电机组要投入110亿元左右,那么有一半左右就是用在安全的费用上的。建成发电以后,核电的燃料元件费用只占总收入的13%到15%,而煤电达到50%左右。

现在核电发展较快还与太阳能发电、风电不稳定有关,这两种能源很清洁,很好,但整个社会的用电量对稳定性要求非常高。比如,2009年甘肃省曾经到清华去探讨合作,以求解决他们风电的稳定性问题。他们现在大力发展风电,但风电稳定性很差,时大

时小,如何解决电网的稳定性是很重要的问题。

从国家长远来看,我认为核能行业应该稳步发展,不能大跃进。安全是第一位的,保证安全的情况下才能良性循环,整个社会才能进步。

目前,我国民众的科学素养跟日本比,确实还有明显的差距。我们系两个博士生前些天从日本仙台回来,系主任很重视,专门和他们聊了聊,才知道他们所在的日本大学的教授已经正常搞科研了,基本恢复正常。所以,对民众进行科普,提高科学素养是很有必要的。

## 人类需要枕着一个“炸弹”睡觉吗

田松(北京师范大学哲学与社会学院副教授)

关于核电的成本问题,我认为不可少算的一项是核垃圾,其处理成本,是一个确定的数还是一个不确定的数?有些核垃圾要放很长时间,甚至长达1万年。如果要租一块地放核垃圾,放10年的租金可以算出来,放50年的租金也可以勉强算出来,放100年就不好说了,要放1万年这是多大的一笔钱。如果把把这个考虑进去,核电未必是赚钱的买卖,是得不偿失的。

而且核电的风险性显而易见是很大的。由于操作不当它会产生问题,甚至泄漏。即使操作得很好,运行得很好,遇到天灾也会产生问题。我还有一个假设,即使没有天灾,也操作得当,运行得很好,运行1000年,那它还有问题。就是我刚才说的垃圾的问题,其垃圾会不断地产生,要永远地放在那儿,这就相当于在地球上放了一个毒瘤。

另外,它要释放热量,就相当于我们在地球上凭空多放了一个太阳,肯定会对我们的生态造成影响。有一个朋友告诉我他们家乡建的核电站,只是把海水的温度提高了4度。似乎说影响不大,这怎么会没有影响呢?

国内现在运营的核电站是7座,正在建的是11座,筹建的25座。分布在大江南北。这件事让我不可理解,为什么要发展核电,发展核电做什么?最直接的回答是因为我们要用核能,要发展。可到底是怎么样的动因迫使我们一定要用核能去发电?为什么要冒这么大的风险,枕着一个“炸弹”睡觉,甚至是把这个“炸弹”放在火炉边上烤着睡觉?

从我的专业角度,我是这样考虑这一事态的发生及发展的:我们现在仍然在很多时候保持着对以往的科学共同体的认识,即认为科学共同体是一个知识共同体,它的任务就是生产知识,也常常认为科学共同体是一个道德共同体。它不仅生产知识,而且拥有很高的情怀,很伟大的道德,它要为人民造福,为人民谋利益。

但是我们忽略了一点,科学共同体在当下这个时代首先是一个利益共同体。它首先要维护自己的生存。所以,假设核电专家关于核电要打一个评估报告,有两种可能性,一种是说这个核电如何必要、如何安全、如何清洁;另一个是论证这个核电如何不安全,如何不清洁,如何有危险,不应该发展核电。这两个报告导致他们自己两种不同的结果,一个是成为整个经济的中心,因为国家大力发展核电,他个人的地位很快大幅度提升,而另外一个报告

会导致报告者被边缘化。

如果科学家只是一个普通人,是一个凡人,他会打哪一个报告呢?同样的参数放在面前,他要朝哪个方向建构呢?这是科学社会学要研究的问题。这时就要考虑了,所谓发展到谁是谁?真的是国家的发展、民族的发展、人类的发展吗?我认为在这种时候,常常是科学共同体自身的利益在起作用。

## 核电发展不会停止,只是速度问题

张宪(中国自然辩证法研究会高级工程师)

我是学核物理的,毕业后搞了二十多年的核反应堆研究设计。

首先,核电是否安全?我可能也有偏见,我认为对微观世界(10的负13次方厘米尺度以下的原子核结构和核能)的认识,是人类物质文明一个很优秀的成果。这落实到经济发展、和平利用上,就是大规模核电站建成。应该说核能是可靠的经济的能源,它的安全性比我们一般生活的很多方面的安全性都要高。

大家担心核电站安全性就是因为放射性物质的泄漏。但是,这应该不影响我们发展核电。我认为核能毕竟是人类社会发展的一个不可或缺的资源。

说起来,水电站也是相当不安全的,三峡大坝要是来一个9级地震,那几百米水头,比海啸不知道要厉害多少倍。那为什么考虑这个呢?现代高楼大厦似乎没有人质疑它的安全性,但它能应对非常的地震或洪水吗?核电站安全设计比水泥大坝和现代高楼的保险系数要大很多。我的意思是,不要用不应该使用的标准去要求和非“原子能反应堆”这个很精致的现代科学成果;不然,所有的楼房都是不安全的——“9·11”的事故双子塔经不起,那个建筑物都经不起。大家要有一个认识:半个多世纪以来,人类科学技术的发展造就了现代核科学和核技术,我们要宣传“整个科学共同体是人类技术的代言人”;不然我们就没有标准,也没有了权威。

第二,福岛事故对日本是坏事,从发展来看,对我们可能还是好事。

国内已经有秦山、大亚湾、田湾核电站在运行,国家目前在批在建的反应堆里有3000多万千瓦,将近4000兆瓦的核电站可能在未来若干年建成。有十几个省打算建核电站。福岛事故的经验教训对我们核电业界有现实的益处,可以让国内的技术人员设计更加细心,考虑问题更全面;可以让国家领导人和相关部门知道,一旦这个事情发生了,该怎么应对。

核电确实有很多优点。虽然现在国家暂停审批核电站,但发展核电这件事是不可阻挡的,只是速度放慢而已。有人说以后不建核电站了,就只搞风能、太阳能,这是不可能的。

这次福岛核电站事故引发我国的抢盐风波很值得总结。从抢购行为看,中国需要提高大众的科普素养。但科普普及是政府的事——这要求各级公务员要比民众有更高的科学素养,要做到“自己不抢盐,并且明白为什么不该抢”,这应该是一个合格公务员科学素养的底线。

还有,媒体在人类遇到灾难时应该做什么,在福岛事故后也该总结。

# 合肥工业大学面向海内外公开招聘学院院长公告(三)

合肥工业大学是一所全国重点大学、国家“211工程”重点建设高校和“985工程”优势学科创新平台建设高校。学校创建于1945年,1960年被中共中央批准为全国重点大学。根据学校创建国内先进、国际知名的创新型高水平大学的总体规划需要,现面向海内外公开招聘三位学院院长,热忱欢迎广大海内外优秀专家学者前来应聘。

## 一、招聘岗位

- 1.仪器科学与光电工程学院院长(学院网址:<http://www.1.hfut.edu.cn/department/jingyi/>)
- 2.生物与食品工程学院院长(学院网址:<http://www.1.hfut.edu.cn/department/shipin/shipinnew/client/>)
- 3.医学工程学院院长

## 二、应聘条件

- 1.熟悉高等教育规律,了解国内高等教育情况,具有良好的个人品质、敬业精神和创新意识和团队精神;
- 2.治学严谨,学风正派,具有较强的组织协调能力和决策能力;
- 3.具有国际化的学术视野,有带领本学科跨越式发展道路、建设一流学院的能力;
- 4.具有5年以上从事相关学科的教学或科研工作经历,在本学科研究领域取得国内外同行公认的重要成就,有较高的学术声誉;
- 5.国内应聘者具有博士学位及正高级专业技术职务;国外应聘者应具有知名大学终身副教授及以上职位、知名研究机构研究员或相应职位,知名企业研发主管及以上职位;
- 6.申请人若为国家“千人计划”、“长江学者”特聘教授、国家杰出青年科学基

金获得者,条件从优;

- 7.身体健康,年龄一般不超过50岁,特别优秀者,年龄可适当放宽。

## 三、聘任任务

- 1.全面负责学院的行政工作,扩大国际交流与合作,与国际知名大学、学术组织或研究机构建立长期稳定的合作关系;
- 2.引进一批具有较强学术影响力的学术带头人,培养现有中青年骨干教师,建设一支较高水平的教师队伍;
- 3.推进学科建设,提升学院的科研能力和水平,提高学院在国内外的影响力;
- 4.加强教学质量工程建设,推进教学与课程系统改革,探索创新人才培养新模式。

## 四、聘任方式及聘期

- 1.聘任方式:全职聘任;

- 2.人事关系:事业编制;
- 3.聘任:首聘期限为5年;期满后,根据工作业绩,经双方协商后可以续聘。

## 五、聘用待遇

- 1.实行年薪制,年薪20万元~100万元,具体条件双方协商确定;
- 2.提供住房补贴60万元~100万元;
- 3.根据实际工作需要,提供200万元~1000万元条件建设费。

## 六、兼职聘任待遇等条件另议

## 七、招聘时间

自公告发布之日起至2011年4月23日

包括竞聘优势、目标任务、工作思路等)(四)校长办公会确定聘任人选,签订聘任合同

## 九、联系方式

通讯地址:合肥工业大学9号信箱  
邮编:230009  
联系人:冯航  
联系电话:0551-2901630  
电子邮箱:rcybgs@gmail.com 或 rcb@hfut.edu.cn

## 十、其他事项

- 1.学校为来校答辩的院长候选人安排食宿,解决其国际或国内旅费。
- 2.如应聘学校其他学科的学科带头人或学术骨干,也可直接联系我们,具体招聘事宜见:<http://www.1.hfut.edu.cn/organ/rcb/>。