

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011年4月1日 第7-8期（总第156-157期）

资源环境科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编：730000 电话：0931-8270063

甘肃省兰州市天水中路8号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

日本核泄漏事故

日本核泄漏造成的环境污染及其监测.....	1
日本核泄漏引发全球重新考虑能源战略.....	6
日本核危机增强投资者对可持续能源的信心.....	9
日本地震对经济的影响.....	10

核爆炸响应行动

美国《核爆炸响应行动规划指南》要点.....	12
------------------------	----

海啸预警系统

国际典型海啸预警系统介绍.....	16
日本反思海啸安全.....	20

绿色发展

亚洲绿色发展指数.....	22
---------------	----

日本核泄漏事故

近日来，国内外各新闻媒体对日本地震、海啸和核泄漏事件进行了大量报道，通过资料汇编，重点对日本核泄漏引起的环境污染、引发的世界能源问题，及其对经济的影响予以关注。

日本核泄漏造成的环境污染及其监测

1 日本核泄漏事故不断升级

3月11日，发生在日本东北部地区的9.0级特大地震，引发了核泄漏次生灾害，由于核泄漏的程度和范围越来越大，其事故级别也在不断调整。

1.1 核事件从4级提升至5级

国际原子能机构（IAEA）针对核电站的故障、事故制定了一个从1级到7级的评价尺度。从4级开始被视为事故。1986年切尔诺贝利核事故被认定为最为严重的7级“重大事故”；1979年美国三里岛核事故被认定为5级“对核电站外部构成威胁的事故”。

3月13日上午，福岛第一核电站方圆10公里内已有190人遭到辐射污染。当天，此次事故被日本政府初步定为4级，表示“反应堆堆芯和防护屏障显著损坏，核电站场内工作人员可能遭受致命辐射，有少量放射性物质释放到场外，但对公众基本没有影响”。东京电力说，福岛第一核电站实现冷停堆可能需要至少一个月。按原子能安全保安院的说法，当局将依据第一核电站周边地区辐射水平评估事态严重程度，不排除调高核事件等级的可能。依据“国际核事件分级表”，原子能安全保安院18日把第一核电站核事件从4级提升至5级。

1.2 放射物质总量达6级“重大事故”水平

美国科学国际安全保障研究所15日指出，鉴于福岛第一核电站状况不断恶化，应将其认定为严重程度排第二位的6级“大事故”。法国核安全局局长前一天也对外界表示，福岛核电站事故的严重性超过了美国三里岛核事故，应该认定在6级水平。

日本原子能安全委员会近日启用“紧急状态放射能影响快速预测系统”，以近期的放射能测定值为依据，对福岛核泄漏的放射性物质扩散量的数值进行了推算。结果显示，从事故发生的12日上午6时至24日零时止，福岛第一核电站外泄放射性碘的总量约为3万万亿~11万万亿贝克勒尔。这个数值已超过美国三里岛核事故（5级），相当于国际评价机制的6级“重大事故”水平。

福岛核泄漏目前仍未得到有效控制。26日下午测得的碘-131浓度为超标1850倍，之后浓度呈下降趋势，29日检测出的浓度又转为上升。31日日本经济产业省原子能安全保安院宣布，福岛第一核电站1至4号机组排水口附近30日下午采集海水

样本中检测到了浓度为法定上限 4385 倍的碘-131，这一浓度为迄今最高数值。海水含量超标除碘-131 外，还有铯-134 超标 783.7 倍、铯-137 超标 527.4 倍等。

1.3 日本“保守”处理核事件

在这次核危机处理中，美国多次与日本产生分歧，16 日美日就“疏散区”范围产生分歧，此后美日就辐射量多少、危机援助方式等频频出现分歧。从中可以看出，日本一直处于保守的心态，也没有保证充分的信息透明度。导致这一结果源于两个方面的原因。第一是日本核电站众多，技术也相当成熟，长期的安全运行让日本政府与国民对核电安全有极强的自信心，或许正因为对技术的过分自信，才致东京电力一再忽略国际社会希望予以其援助的请求，忽略了危机初期采取更为果断的补救措施，致使核泄漏危机逐步升级。另一个原因是日本政府与东京电力公司之间的协调不力，暴露了日本在重大危机处理机制方面存在严重问题。可以看出，在这次核危机处理上，日本显示出了“应对乏力”的迹象。对于日本政府与企业对核危机披露的“轻描淡写”，北京大学日本问题专家梁云祥教授认为有以下几个因素：一是两者自身都不掌握准确的事故情况，从而无法做出准确判断；二是在危机信息的披露上，无论是政府还是企业都具有“保守性”。

2 日本核泄漏事故对环境、健康造成影响

当前，受核泄漏事故的影响，福岛周边十几个都县的大气、海水、土壤、蔬菜和自来水受到了立体式侵害。

2.1 核电站周边的土地很可能无法再继续使用

21 日，法国政府原子能安全局(ASN)拉科斯特局长针对日本福岛第一核电站的核泄漏问题指出，该核电站释放出的放射性物质导致的核污染问题，可能将会持续数十年。同时，污染范围可能会超过目前的 20 公里避难区域。核污染最严重的问题是对土壤的污染，这种污染可能会延续数十年。法国原子能安全局称，考虑到气象等条件，污染的范围也可能扩大到核电站周围 100 公里的区域。距福岛第一核电站 40 公里的饭馆村，20 日从每公斤土壤中检测到 16.3 万贝克勒尔铯 137，换算后为每平方米 326 万贝克勒尔。京都大学原子炉实验所副教授今中哲二称，饭馆村的核污染程度已经达到了避难水平。核泄漏依然在持续，核电站周边的土地很可能无法再继续使用。

2.2 日本首相呼吁民众不要食用福岛县蔬菜

日本政府调查了核电站附近的福岛县及邻近县城海水、食物及供水的放射性物质污染情况。23 日报道，厚生劳动省在福岛县抽测 35 种蔬菜，其中 25 种检出放射性铯。日本卫生部门 26 日称，福岛核电站周边地区 11 种蔬菜中被检测出高于安全水平的辐射量。位于福岛第一核电站以西大约 60 公里的本宫市出产的茎立菜每公斤放射性铯含量为 8.2 万贝克勒尔，超标 164 倍；放射性碘含量为 1.5 万贝克勒尔，超

标 7 倍多。这样的安全限制是基于长期消费这些食物，麻省理工学院环境、健康和安办公室辐射防护计划副主任 William McCarthy 说：“最谨慎的做法就是不要食用这些食物，尽管它们不会造成即时的健康威胁。”日本首相菅直人呼吁民众当下不要食用这几个地区受污染的蔬菜，并要求茨城县知事桥本昌暂停生鲜牛奶与荷兰芹的发货。

2.3 日本近三分之一地区自来水含放射性物质

日本文部科学省 23 日发布消息称，22 日对各都道府县的自来水进行采样调查后发现，共有 13 个都县检测出自来水含有放射性物质，检出范围达日本全国近三分之一地区，检测出的放射性物质含量均低于政府规定的限制摄取基准值。

24 日，工作人员重新对该净水厂的自来水进行了检测。结果显示，水中的放射性物质含量已经下降到安全指标范围内。不过为了安全起见，东京方面继续呼吁市内 23 个区及周边各城市的居民尽量避免给婴儿饮用自来水。日本政府表示，连日降雨是造成水体中放射性物质超标的原因。不过，考虑到最近当地一直盛行西风，大量污染物应该被吹入太平洋，再加上这些东西的半衰期只有 8 天，因此，福岛核电站泄漏物可能远远比日本政府宣称的要严重得多。

日本核能安全保安院发言人西山英彦 26 日表示，在福岛第一核电站排水口抽取的海水样本，检验出放射性碘浓度超标 1250.8 倍，情况较 25 号超标 140 倍更为严重。根据这个辐射浓度，只要喝下 500 毫升这样的水，摄取的辐射量就会达到成年人一整年的安全上限。

2.4 水稻种植和海洋养殖环境遭到破坏

此次受灾的日本北部和东北部是日本水稻产区 and 虾夷扇贝、畜牧业的主要基地。若海水浸泡农田可能会导致土壤盐碱化，耕地适耕环境变差，而这些环境一旦被破坏很难短期恢复。地震和海啸也直接影响到日本的海洋养殖业捕捞业以及畜牧业，日本东北部是重要的海产品养殖和捕捞区，地震和海啸短期对该行业造成直接破坏，中长期也可能影响海洋和地质环境，影响养殖业生存环境，目前愈演愈烈的核泄漏将给日本周边的生态环境造成难以估计的后遗症。

2.5 致癌性放射性元素碘-131和铯-137

短期来看，最值得关注的是碘-131，这种放射性元素有可能导致甲状腺癌。尽管碘-131 的半衰期约为 8 天，然而即使泄露停止碘-131 也需数月的时间才能从环境中消失。

另一种致癌性放射性元素铯-137 的半衰期可达到 30 年甚至更长。美国北卡罗来纳州立大学的流行病学学家 Steve Wing 指出，即使在环境中只有非常低水平的辐射也可能会带来长期的影响。

2.6 国际社会对日本核辐射环境影响的看法不一

德国负责渔业环境放射污染监测的约翰·海因里希·冯·杜能研究所日前发表公报说，根据切尔诺贝利核事故取得的经验，从日本福岛第一核电站泄漏的放射性物质不会对鱼类等海洋生物造成长期污染。

俄罗斯绿色组织专家阿列克谢亚布洛科夫表示，即使没有大量放射性物质排放，海洋生物也会受到影响，尤其是贝类、虾类和甲壳类动物，它们积累的放射性物质将多出一百万倍，这将对海洋生态链产生巨大影响。

俄罗斯水文气象监测局主任亚历山大弗洛罗夫对日本福岛核电站的放射性物质污染表示担忧，他认为，目前最大的问题是海水中的放射性物质总量还不明确，也不知道食物链将会受到怎么样的影响。麻省理工学院的放射物理学家 Jacquelyn Yanch 认为现在谈论核辐射会造成影响言之过早，因为“我们甚至还没有这种情况的风险评估，我们不知道的实在是太多了。

《自然》(Nature) 官方网站新闻报道，世界各地的科学家们都在致力于估计日本福岛低剂量核辐射将导致的长期效应，专家们正致力于监测全球辐射水平的变化以获取更多关于此次事故的信息，评估可能对人类健康造成的影响。

3 世界监测日本核泄漏事故放射性物质

全球共有 63 个放射性碘的监测站分布在太平洋、北美及北大西洋。此次核泄漏引发的核辐射由位于维也纳的联合国全面禁核试验条约组织监测。从福岛核电站释放出来的放射性蒸汽和放射性物质已蔓延至整个区域，并随着盛行风横跨大太平洋（这种以空气为媒介传播的放射性物质，专业术语称为“放射性烟羽”）。“放射性烟羽影响的范围相当广，多国已经监测到微量放射性物质，但不过剂量“极小”，远远不足以影响人体健康。

美国环保署 18 日报告说，设在加利福尼亚州萨克拉门托市和华盛顿州太平洋西北国家实验室的监测仪器检测到极少量的碘、碲、铯和氙元素的放射性同位素。美国环保署 22 日发表声明说，设在旧金山、西雅图、里弗赛德、阿纳海姆、夏威夷等地的监测仪器也检测到碘、铯和碲元素的放射性同位素，这些物质与日本核事故中泄漏的放射性物质一致，但其含量“远远低于对人体造成伤害的水平”。

冰岛辐射安全局 22 日指出，位于首都雷克雅未克的放射监测中心于上周末在空气过滤器中发现了微量放射性物质碘-131，但暂时不会对人类健康构成危害。冰岛辐射安全局紧急准备部门的负责人帕尔森表示：“我们认为，这些放射性物质来自日本。”这使冰岛成为欧洲首个检测出福岛核电站放射性物质的国家。

自从中国核事故应急协调委员会 26 日在中国黑龙江省东北部空气中发现极微量的人工放射性核素碘-131 以来，我国越来越多的省份监测到极微量放射性物质，3 月 31 日已扩大到 25 个省区市。对此，有关专家表示，这些极微量的放射性物质对

我国环境和公众健康不会产生影响。

据国外媒体报道，美国、冰岛、芬兰、法国、瑞典、韩国、土耳其、俄罗斯、加拿大、菲律宾等国都宣布监测到日本福岛核电站事故释放的极微量放射性物质，其中韩国最高，为当地天然本底的几千分之一。世界卫生组织 29 日表示，现阶段位于福岛核电站 30 公里之外的地区都不存在健康风险。

4 日本核泄漏事故和切尔诺贝利核事故对比

日本核泄漏事故和切尔诺贝利核事故的区别在于，包括燃料粒子在内的许多放射性物质是在切尔诺贝利核电站一场大火中随烟雾排放的，但在福岛核电站，只是碘和铯这样的易挥发元素从受损的燃料棒中喷出。专家表示，福岛核电站的铯 137 排放数量级与切尔诺贝利相同。

切尔诺贝利核事故的放射性比福岛核电站迄今为止大得多，放射性元素也多，但当时对人体健康的主要威胁是碘和铯。据《中国日报》报道，奥地利科学家 26 日表示，他们经过监测发现，福岛第一核电站每天排放的放射性碘和铯接近 1986 年切尔诺贝利核事故发生后的水平。其中，碘 131 的排放剂量相当于切尔诺贝利事故的 73%，铯 137 的排放剂量相当于切尔诺贝利事故的 60%。

和其他元素不同，碘和铯借风势传播，距离远，范围广，人体也容易吸收。碘很快被甲状腺吸收，仅会随着放射性的衰减而消失。铯被肌肉吸收，在肌肉里的半衰期为 30 年，意味着它会一直留在体内。而排出一半的吸入量需要 10 天至 100 天。在体内，吸入碘 131 的儿童可能在 10 年或更多年以后罹患甲状腺癌。美国上周发表的一份研究报告发现，切尔诺贝利核事故释放的碘 131 现仍在乌克兰、白俄罗斯和俄罗斯受影响最严重地区引起新的甲状腺癌病例，数量没有减少。

福岛部分地区的土壤核污染水平，已与切尔诺贝利事故相当。在切尔诺贝利事故中，每平方米放射性铯浓度达到 55 万贝克勒尔的地区，被划为“强制迁移”区域。而在距福岛第一核电站 40 公里的饭馆村，20 日从每公斤土壤中检测到 16.3 万贝克勒尔铯 137，换算后为每平方米 326 万贝克勒尔，是切尔诺贝利事故“强制迁移”标准的 6 倍。切尔诺贝利事故发生后，放射能的外泄在 10 天后开始减少，但福岛第一核电站至今仍在不停地外泄。受其核污染严重的地区已经达到了切尔诺贝利的水平。

参考文献：

- [1] http://news.ifeng.com/gundong/detail_2011_03/17/5204094_0.shtml
- [2] <http://www.huanqiu.com>
- [3] <http://news.qq.com/a/20110327/000397.htm>
- [4] <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2011/3/245451.shtm>
- [5] <http://news.qq.com/a/20110326/000114.htm>
- [6] <http://news.163.com/11/0326/09/702H5UGS00014JB5.html>
- [7] http://news.ifeng.com/world/special/ribendizhen/content-2/detail_2011_03/26/5385267_0.shtml
- [8] <http://news.163.com/11/0323/09/6VQR8EDB00014JB5>

- [9] <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2011/3/245389.shtm>
 [10] <http://finance.jrj.com.cn/2011/03/2614519572975.shtml>
 [11] http://jrzb.zjol.com.cn/html/2011-03/26/content_764397.htm?div=-1
 [12] <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2011/3/245201.shtm>
 [13] http://news.ifeng.com/gundong/detail_2011_03/24/5343398_0.shtml
 [14] <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2011/3/245389.shtm>
 [15] <http://news.sina.com.cn/w/2011-03-31/213922217576.shtml>

(王雪梅 整理)

日本核泄漏引发全球重新考虑能源战略

1 世界各国核能利用情况

目前，核能在全世界能源中所占比率达 14%，全世界已有 30 个国家拥有核电站，法国是核电占本国总发电量最高的国家。经济合作与发展组织预计，到 2050 年，这一数字还会进一步攀升到 22%。国际原子能机构的一份报告显示，自 2010 年起，尚未兴建核电站的 65 个国家要么已经在考虑，要么已经在积极地制定核能开发计划，全世界在建的核电站中 2/3 位于亚洲。

表 1 各国/地区核能利用情况一览表

国家/地区	百万瓦特容量	核电占该国总发电量的百分数	国家/地区	百万瓦特容量	核电占该国总发电量的百分数
美国	101,229	20.2%	捷克	3,686	33.8%
法国	63,236	75.2%	瑞士	3,252	39.5%
日本	47,348	28.9%	芬兰	2,721	32.9%
俄罗斯	23,084	17.8%	保加利亚	1,906	35.9%
德国	20,339	26.1%	巴西	1,901	3.0%
韩国	17,716	34.8%	匈牙利	1,880	43.0%
乌克兰	13,168	48.6%	南非	1,800	4.8%
加拿大	12,679	14.8%	斯洛伐克	1,760	53.5%
英国	10,962	17.9%	墨西哥	1,310	4.8%
中国	10,234	1.9%	罗马尼亚	1,310	20.6%
瑞典	9,399	37.4%	阿根廷	935	7.0%
西班牙	7,448	17.5%	斯洛文尼亚和克罗地亚	696	37.9%+8%
比利时	5,943	51.7%	荷兰	485	3.7%
台湾	4,927	20.7%	巴基斯坦	400	2.7%
印度	4,780	2.2%	亚美尼亚	376	45.0%
全球	376,313	14.0%			

(来源：维基百科.各国核能利用情况. <http://zh.wikipedia.org/wiki/>)

2 日本本国能源危机

日本大地震导致东京电力公司核电和火力发电设施损坏严重，供电能力受到很大影响。由于无法满足用电需求，日本不得不采取计划停电等措施，在给人们生活带来极大不便的同时，对日本经济也造成沉重打击，严重拖累经济复苏。福岛第一核电站发生核泄漏事故快三周了，东京的百货商店、超市等商业设施为了节约用电提前下班，电梯停转，甚至连地铁的部分自动出入口都封锁了。东京电力局称：“这种供电不足的情况还会持续相当长的一段时间，具体什么时候恢复，目前无法预测。”

“3·11”之后，日本所有核电已经处于关闭状态，从 14 日开始按地域逐次停电 3 小时，这是日本战后首次实行轮流停电措施。专家指出：“虽然这次福岛核电站的事故会影响日本，但是我们预测，在地震之后，日本依然会选择核电站为主要的供电系统之一。”

日本政府的能源发展计划原本要在 2030 年前增加 14 座以上核反应堆，但是这次核泄漏事故使“计划前提已经发生改变”。日本首相菅直人 31 日表示将重新审视日本的核能发展计划，福岛第一核电站 1 号至 6 号机组也必须报废。

3 世界各国重新考虑核能源战略

全球拟议中的新核电站将近 400 座，其中许多是为了满足亚洲日益增长的电力需求，但仍有 16 座位于美国，11 座位于英国，整个欧洲大陆的数量则更多。此次日本核电事故无疑将给全世界正在复苏的核能产业泼了一盆冷水，对全球的心理冲击可能最终导致核电规划的“大地震”。

中国国务院 3 月 16 日连发 5 条措辞严厉的规定：立即组织全面安全检查；加强正在运行核设施的安全管理；全面审查在建核电站。不符合安全标准的要立即停止建设；严格审批新上核电项目。抓紧编制核安全规划，调整完善核电发展中长期规划，核安全规划批准前，暂停审批核电项目包括开展前期工作的项目。国家能源局前局长张国宝说，“这次核事故对全球核电发展都会产生重要影响，但据我判断，不会影响到中国发展核电的整体战略。同时，中编办已经批准环保部国家核安全局到 2012 年其人数从 300 人增加到 1200 人。

美国核管理委员会 23 日宣布，将成立特别小组，分两个阶段评估美国核能产业。核管理委员会当天决定，由这一机构现任成员和卸任成员组成特别小组，评估美国核反应堆状况，就核能产业是否需要调整提出建议。核管理委员会主席格雷戈里·贾茨科称，评估分两个阶段。第一阶段持续 3 个月，特别小组着重“当前风险”，以决定是否需要立即改进核反应堆安全防护措施，以抵挡地震、飓风和停电威胁。评估第二阶段为期 6 个月，产业规范将成为主题。

法国总理菲永 15 日说，法国政府不会逃避任何有关核安全的问题，法国核设施的安全性、可靠性与透明度在全世界处于领先地位，不应该因为一次事故就将该行

业全部否定。不过在法国，最近还有建造深海反应堆以规避风险的设想。法国总统萨科齐 25 日在比利时首都布鲁塞尔宣布，法国将按照欧盟的标准和要求，对其境内所有核电站进行测试，并将测试结果公布于众。如果测试结果不能令人满意，法国政府将立即采取行动，关闭相关核电站。

为了吸取日本福岛核电站放射性物质泄漏事件的教训，德国政府日前考虑尽快放弃使用核能，加速开发新能源。德国可能成为第一个放弃使用核能的发达国家。作为世界第四大经济体，德国政府早已计划在未来的 25 年中通过缓慢过渡，实现由利用核能向使用新能源的转变。日本核电站发生事故后，德国政府决定加速这一进程，将投资数十亿欧元用于研发新能源，以满足未来的能源需求。

英国目前新建 10 座核电站的计划可能也将搁置。

国际原子能机构今年 3 月初开始就“2010 年核安全评估报告”草案征求各成员国意见。全球范围 441 个正在运行的核反应堆中，不少建于上世纪七八十年代，平均设计寿命为 35 年左右。报告说，“这些反应堆的‘退休’高峰将出现在 2020 年至 2030 年，届时相关国家将在管理、技术、安全和环境方面面临巨大挑战。”

欧盟将对欧洲核电站的安全状况进行压力测试，并呼吁在全球范围内展开类似测试，以最大程度确保核安全。

4 全球能源战略可能的发展趋势

不可否认的是，日本的地震将会成为核能科技历史性的转折点。对于全球的能源业而言，福岛的经济“余震”将普遍而长久地存在。假如核电发展被搁置，油气价格将被推高，对新能源未来发展的结构将发生较大影响，对光伏、风电、水电等新能源的预期将进一步提升，也势必会给太阳能、光热、风电等清洁能源带来更大发展的空间。

震后虽然因为日本对能源需求的暂时下落而使全球油价出现一定回落，但因核电站受损而不得不使用石油或天然气发电，估计在今后一段时间内，受到这部分需求影响，全球油价会继续走高。

中国世界经济学会常务理事、中南财经政法大学世界经济系教授朱延福认为此次日本核电危机，给全球每一个国家都提出挑战：未来 10 年下一个能带动大经济体增长的产业和技术，很有可能来自新能源。受核电危机影响，全球主要国家对核能的开发将会变得更为审慎，特别是技术上都还得再上一个台阶。而风能、太阳能等新能源在技术和成本上还面临着相当大的突破空间。谁在新能源的开发和应用中占得先机，谁或许就能在未来的发展中独领风骚。

参考文献：

- [1] <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2011/3/245450.shtm>
- [2] <http://www.globalsca.com/news/news.aspx?noid=32062>
- [3] <http://www.sina.com.cn>

- [4] <http://zh.wikipedia.org/wiki/>
- [5] <http://news.sina.com.cn/c/2011-03-28/050122191378.shtml>
- [6] <http://news.cnxianzai.com/2011/03/321287.html>
- [7] <http://news.sina.com.cn/w/2011-03-31/213322217558.shtml>

（王雪梅 整理）

日本核危机增强投资者对可持续能源的信心

随着日本核危机的爆发，能源与环境专家认为投资者们对核技术的信心开始消退，而可持续能源与化石燃料产业将会因此受益。

绿色投资集团的财政首席 **Clare Brook** 认为：“日本核危机发生在原油价格上涨的最高峰，BP 公司的墨西哥海湾事件及当前的中东动荡，这些事件的出现均加强了可持续能源的诱惑力。我们期望对可持续能源，尤其是对太阳能加大投资。核技术现在已难以被接受。”

但有些环境专家继续支持核技术，因为它是一种替代化石燃料的低碳技术，他们还认为不能因为日本的此次核事故而减少对核技术的投资。气候学家 **James Lovelock** 就持此看法，他认为：“人们对核能存在很大的误解，我相信这次日本人成千上万的丧生与核能源无关。”他还指出人们对核能源有不合理的“偏见”，他认为核能源很安全，相比而言有越来越多的人死于炼油厂和煤矿，日本受影响的反应堆是运作的最老的方式，新技术的核电站要安全得多。环境专家 **Mark Lynas** 也认为使用核能是减缓气候变化的有效方式，但此次日本事件之后，人们对核问题的看法使他对核电站的前景感到很悲观。他认为日本事件对核能源的影响极其糟糕，日本几乎没有机会去发展可持续能源，因为他们缺少土地去利用风能、缺少阳光去利用太阳能，如果核能不能再使用，那么结果就是他们不得不重新使用化石燃料。

英国国会议员 **Caroline Lucas** 表示，从日本事件来看应该减少核电站的修建，因为永远无法完全排除因设计失误或自然灾害导致的不幸，其政党支持通过能源的高效利用和可再生能源来满足英国的能源需求和实现减缓气候变化的目标。

3月14日，欧洲各国政府加强了对核电站安全情况的评估。德国将在三个月内停止使用国内17座核电站中的7座，并重新考虑新核电站的建造计划。瑞典已经终止了三个新核电站的建设。芬兰将就核反应的安全问题进行审查。欧洲能源部长周二召开会议，核监管和行业官员一致同意对欧洲的核电站进行一系列的“压力测试”。欧盟绿色和平组织的环境政策活动家 **Jan Haverkamp** 认为：“政府、官方及其他计划者对在地震带建造核电站应三思而后行”，他们反对新的核反应堆，希望能逐步废除现有核电站。

其他分析者认为，像其他重大事故一样，此次事件将使人们对核电站的信心大

幅下滑。1979年美国三哩岛核泄漏事故后，政府用了至少三年时间来重拾信心。据国际原子能机构统计，核电站事故的发生在减少，大量新的安全措施应运而生。但是仅过了6年，1986年4月就发生了历史上最具毁灭性的切尔诺贝利核事故，所有新建立的信心又被粉碎。

在灾难发生的数周内，世界各国领导人公开表示虽将继续依赖能源，但停止对核能研究的资助，市民们反对核能，美国和欧洲的金融家也回避该产业。美国表示25年内将不会再建新的核电站，德国、意大利及许多其他欧洲国家也将禁止核电站的扩建。

(赵红 编译 王雪梅 校)

原文题目: Japan nuclear crisis prompts surging investor confidence in renewables

来源: <http://www.guardian.co.uk/environment/2011/mar/15/japan-nuclear-explosion-energy-renewables>

日本地震对经济的影响

地震重灾区是日本工业的集中地。制造业、核电工业、钢铁业、石化业等日本重点产业和支柱行业的主要企业在这里设有大型工厂。作为目前全球第三大经济体，日本地震灾难的余波必将对全球经济和金融市场造成较大的冲击。

日本地震海啸增添全球经济变数

世界银行3月21日发布报告说，日本大地震和海啸将使日本今年国内生产总值减少0.5个百分点，随着重建工作展开，经济增速会在未来几个季度回升，预计重建需要5年左右时间。摩根士丹利3月23日发布的研究报告中指出，日本11日发生的强烈地震及其次生灾害将会使今年全球经济增长减少0.25%至0.5%，但不会使全球经济复苏“脱轨”。日本大地震和海啸将“导致日本经济陷入短暂的深度衰退”，预计2012年日本经济可能强劲反弹，增速将达3%，但也不排除继续出现负增长的可能。

日本灾后重建计划 拟成立“复兴厅”

日本政府3月24日表示，初步估计“3·11”地震给日本造成经济损失25万亿日元。日本政府考虑在大地震发生一个月后的4月11日公布重建计划。政府将以新成立“复兴厅”的“复兴基本法案”为核心，制定有关减轻灾民税务负担以及保障就业等措施的各项特别法案，争取在国会获得通过。鉴于震灾直接打击了财力较弱的地方政府，菅直人内阁还将出台针对地方重建的财政援助政策。

日本经济增长仍然要靠出口来拉动，而目前情况，使日本产品出口比震前多了许多不确定因素。最关键的是，核泄漏的后续效应，使日本重建难以尽快展开，给日本经济以及世界经济增添了许多变数。

进口方面，日本炼油、炼钢等原材料加工企业的关闭，其对原油、铁矿石等生产型原材料需求大幅下降，相关大宗商品价格面临下行风险。但日本灾后重建对水泥、工程机械以及农产品的庞大需求将对相关经济体经济增长产生一定的提振效应。

核危机蔓延 日本经济可能成为“孤岛”

有分析指出，如果核危机不能得到有效控制，日本无论从进口还是出口的角度讲，都会付出高昂代价，贸易往来会受到严重影响。同时，出于安全考虑，海外人才不去日本，国内的人想往外跑，所谓的金融中心、科研中心、会展中心都将名存实亡，对世界经济的辐射能力将大为减弱。产业“空心化”风险剧增，许多城市成为“死城”，日本经济可能成为“孤岛”。日本政府未来还将被迫大肆举债，业已超过 GDP 两倍的债务总量将成为日本复苏道路上最大的障碍。

巨额的新增债务不仅增加了日本政府的债务成本，也制约了日本的货币政策。一旦通胀风险出现，日本央行将无法更有效地使用加息手段来帮助平抑通胀——此举将使日本政府的债务链条面临断裂的风险。且随着全球各国陆续收紧财政和货币政策，日元较低的借贷成本将令日元再度成为息差交易的首选，这可能又将令日元重返弱势之路。

日本大地震对中国经济的挑战与机遇

据中国社会科学院世界经济与政治研究所国际投资室王永中副研究员分析，日本大地震给中国带来的挑战主要有：①日本企业停产将导致下游的中国加工企业面临着关键零部件供应紧张和价格上涨的问题，对中国加工企业的生产和出口供货能力形成负面冲击。②日本是中国的主要出口市场之一，日本经济萎缩将降低对中国产品的进口需求。③日本核电危机导致全球核电产业受挫，全球对石油、天然气和煤炭等化石能源的发电需求势必上升，从而导致化石资源价格上涨。④日本保险商和投资商抛售美元证券资产，将引发美国国债的收益率上升和价格下跌，从而影响中国持有 1.6 万亿美元证券资产的价值。

日本大地震同样也给中国带来了机遇，主要有：①核泄漏和大地震给日本农业、食品工业造成巨大破坏，中国对日本的农产品、食品出口将会增加。②日本灾后重建将增加对中国产品的进口需求，特别是建材产品。③日本经济萎缩将导致矿石资源和金属等大宗商品价格短期下跌，有利于缓解中国的输入型通胀。④日本地震灾害频发将促使日本制造企业加快全球生产布局调整，扩大向海外转移一些关键零配件的产能，这将有利于中国产业结构的优化与升级。

参考文献：

- [1] <http://news.china.com/focus/rbdz2011/11093166/20110325/16449681.html>
- [2] <http://www.ynet.com/view.jsp?oid=77480204>
- [3] <http://www.chinanews.com/cj/2011/03-25/2929679.shtml>
- [4] <http://news.163.com/11/0324/08/6VT8N94F00014AED.html>
- [5] <http://news.hexun.com/2011-03-25/128232879.html>

[6] http://news.xinhuanet.com/fortune/2011-03/24/c_121226744.htm

[7] <http://business.sohu.com/20110328/n280022324.shtml>

(王雪梅 整理)

核爆炸响应行动

编者按：2010年7月，美国政府出台新的《核爆炸响应行动规划指南》，在原有政策文件的基础上对核爆炸事故响应程序及相关机制作出重要补充和调整，形成包括核爆炸影响分析、响应措施、防护及撤离建议、早期医疗救治、人口监测与核辐射污染清除以及公众防备信息举措在内的完善的核爆炸事故/核威胁响应机制，其整个文件制定的出发点在于如何降低公众及行动执行人员受核爆炸威胁风险以及最大限度地挽救生命。因此，无论对于公众还是决策者而言，其相关响应举措以及在响应决策的制定方面均具有重要的参考和借鉴意义。

美国《核爆炸响应行动规划指南》要点

1 核爆炸的影响及其所产生的城市环境效应

对于核爆炸所导致的典型损害区域之间的边界划分尚不明确，但大致可以划分为以下3个区域：轻度损害（LD）区域，以建筑物玻璃窗破损以及人体轻微损伤为特征；中度损害（MD）区域：区域内建筑物严重受损，公共设施管线垮塌以及部分支撑物倒塌，汽车倾覆，引发火灾以及人体严重损失；严重损害（SD）区域：表现为基础设施完全被毁以及人畜遭受高强度辐射而全部死亡。

如果个人觉察到猛烈的突如其来的闪光并迅速采取躲避措施，核爆对人体所造成的某些伤害，如眼部损伤、爆炸伤害，特别是因飞溅的建筑物残骸和玻璃碎片导致的损伤，是能够被阻止或减轻其严重性的。光的传播速度即人所觉察到的闪光要快于爆炸产生的冲击波，这为人们紧急采取有限的保护措施提供了时机。

大多数核辐射微尘为细沙粒尺度，因此是容易被发现和觉察的。但这并不意味着不易被觉察的辐射微尘就没有放射性，因此，必须采取持续的辐射监测措施以确定区域的安全性。一般而言，对人体迅速造成伤害的辐射尘降落至地面的时间为24小时。

对于决策响应而言，确保公众获得最有效的生存时机是在核爆发生之后的最初1小时，在此期间必须确定可能的辐射尘覆盖区域居民的安全防护措施。由于核爆所伴随的辐射危害的特性，如果在核爆发生后的最初1小时内，采取适当的辐射屏蔽措施，大多数人都可以幸免于难。

对受害者而言，爆炸冲击波、热浪以及辐射伤害的综合作用所产生的危害性要远比其所遭受的单一伤害严重得多。

电磁脉冲效应将导致大范围的通信、计算机及其他重要电子设备运行故障。

2 核爆炸的分区响应措施

核爆炸分区响应措施的目标在于挽救生命以及降低实施紧急响应措施工作人员的生命和健康损害风险。

核爆炸响应措施将主要由发生核爆地区的邻近响应单位实施，因此，必须以先进而完善规划为保障，以达成区域援助和响应协议。

对辐射区域的任何工作人员而言，接受核辐射安全及检测培训是必需的。在尚未首先确定欲进入区域的核辐射水平之前，辐射响应小组不应进入任何受影响地区。

大多数处于核辐射轻度损害区域的人其生命不会受到威胁。核爆所造成的伤害大部分来自核爆冲击波和交通事故所产生的飞溅的玻璃及残骸碎片。在轻度损伤区域，由于受伤者大都未丧失自由行动的能力，所以紧急响应行动的重点是对伤者进行医疗处理或引导其进行集中躲避，同时展开对中度损伤区人员的救助。

在中度损伤区的响应行动需要注意高强度辐射、失稳的建筑及其他结构、受损的电线、危险的化学品，尖锐的金属物品、破碎的玻璃以及着火点。

在中度损伤区，紧急响应行动的重点是对伤者实施早期生命救助，在确保所遭受辐射剂量最小化的前提下，实施选择性医疗救治行动。

对于重度损失区，必须在核爆发生数天辐射剂量充分降低之后且在中度损害区的行动已经取得明显进展的情况下，才能实施响应行动。一切响应行动均必须确保行动人员所受伤害的风险最低。

在辐射尘覆盖区域的响应行动中最重要的任务是告诫公众确保响应行动的有序进行。在辐射尘降区有效的响应行动需要良好的公众宣传教育、有效的通信方案、信息以及传播手段的支持。

在中度受损区的城市搜救行动应当集中在非辐射污染区域。

消除核辐射污染的举措应当集中于可实施医疗救助的区域，包括应急设施/场所及有利于展开医疗救助设施/场所。

对于关键设施的污染消除行动，应当在确保有关辐射尘分布、当前及预期辐射剂量水平、拟实施污染消除行动、建筑结构安全性等基本信息可获取的前提下展开。

为强化检测能力，应当综合使用标准健康检测系统和多种辐射探测系统。

所有辐射探测系统的使用必须严格遵照其功能限制和设计规格。因此，行动人员应当事先接受相关使用仪器的附加培训，以确保其在新情况下熟悉仪器的使用。

3 有关躲避辐射及宣传教育的建议

保护公众免遭核辐射尘伤害的两项首要行动是指导其采取躲避行动和开展宣传教育。

核爆发生之后最为有效的最先行动是在最近且最具保护力的建筑或构造内进行躲避并注意收听官方的指令。

带有地下室的房屋、大型多层建筑以及停车库或隧道等躲避场所通常能将辐射剂量降低10倍或更多。这些躲避场所通常被称为“充分避护场所”。

在辐射尘降区，没有地下室的单层木质结构房屋和交通工具只能提供最基本的躲避条件，因而其所提供的保护是不充分的。

撤离行动应当在获取有关辐射尘分布以及辐射剂量水平等基本信息之后展开。

撤离行动开始时，应该确保撤离路线相对于辐射尘降路线的最佳角度，并沿远离辐射尘降羽流中心线方向撤离，或称之为“侧向撤离”。

对公众的宣传教育应当优先面向有关辐射尘降模式及辐射强度、充分避护场所、所面临的危险（如火灾）、医疗及特定人群需求、生存资源（如食物和水），以及行动及后勤事宜。

人体辐射污染的消除一般不在生命救助措施之列。一般而言，采取简单的措施如脱去外套即可起到充分防护的作用，直至采取彻底的污染清除措施。

4 早期医疗救治

根据受影响不同，对人员的受伤类型及其受伤的严重程度有相应的划分，包括爆炸损伤、辐射损伤以及热浪损伤，不同伤害类型可能单独发生也可能合并发生。

灾难发生初期，由于资源匮乏，医疗救助集中于最大可能挽救生命和减轻伤痛。资源短缺的程度将因距离核爆发生点位置远近和时间间隔长短而不同。

挽救生命行动应当优先于外部辐射污染的消除。

应当遵循核辐射大规模伤亡事故选择性医疗救治原则规定，现有大规模伤亡紧急医疗救治程序应当根据核辐射影响级别予以修订。

最初的大规模伤亡选择性救助应当区别于随后的面向更为明确的医疗管理的临床分类治疗。

在资源短缺的条件下，紧急响应人员和最先收到事故信息的人员将必须修订常规临床医疗救护标准，以适应突发及紧急救护情况，最大限度地挽救生命。这种调整最好是基于预先确定的原则及相关协议。

针对患有急性放射综合症（ARS）的伤者的初期选择性救治和管理将基于临床表征、症状、体检结果以及通过临床生物剂量分析得出的人体全身辐射剂量值，受辐射区辐射水平计算机模拟结果以及实时环境辐射检测结果。

在最初的救助过程中，众多被确诊的受伤者可能被定为“无法挽救者”（或“预期死亡者”），但出于人道主义，这些伤者仍应当给予尽可能的救治。

核爆炸所产生的社会、心理及行为效应将是广泛而深刻的，同时，这将直接关系到事件的发展及其后果。在所有相关重要事宜中，最关键的问题在于核爆炸对广

大民众所产生的心理健康影响、对应急响应人员及其他医护人员所产生的潜在影响以及对受害群体和整个社会所产生的广泛影响。

尽管，在灾难初期，挽救生命要优先于对死者的处理，但遇难人员管理仍将是核爆炸响应行动最为重要的方面之一，应当确保尽早制定相应的行动方案。

5 受辐射影响人口监测和核辐射污染清除

受辐射影响人口监测行动和核辐射污染清除服务应当具有灵活性以反映在任何特定时间和地点紧急个人需求及资源获取的优先性。

任何人口监测活动的即时优先性取决于其健康所面临的即时危险性和医疗救助需求的紧迫性。

核爆之后开展人口监测的首要目的是探测和清除外部的核辐射污染。如果方便获取直接的指令，那么在大多数情况下，外部辐射污染的清除可以由个人自主实施。

确认监测到放射性污染物之后，首先应当关注的是防止发生急性辐射健康危害。放射性污染物不会立即对生命产生威胁。

自主逃生者应当通过事后的公众教育或事前的公共信息获取机制获知有关清除辐射污染的官方指导。

由于可能涉及到的人数众多，对重点关注人口的监测应当制定预先规划，对其展开全面监测以确定其未暴露于辐射环境或未受到核辐射物质污染。

在核爆发生早期，应避免使用受污染的交通工具实施撤离行动，但应对受污染交通工具的清洗提供指导。

对于人体受核辐射污染（内部或外部）的程度并没有普遍公认的阈值标准。

国家和地方政府应当尽早建立灾难幸存者登记制度和定位数据库。最初阶段，需要收集的基本及关键个人信息包括：姓名、性别、住址、电话号码以及联系方式。

行动方案的制定者应当确定所在社区的辐射防护专业人员并鼓励其参加其所在社区的居民联合会或类似组织/项目。

6 公共防备-紧急公共信息举措

核爆炸发生之后的通信联络将十分困难。在爆炸损害区域，爆炸及电磁脉冲将损毁通信基础设施及设备，并会对邻近区域产生一系列的影响（包括造成危险辐射尘降区即关键区域的通信受阻）。

邻近社区的行动规划人员应当预先开展合作以确定核爆炸灾难之后恢复通信所必须的资源，同时还必须明确并填补能力缺陷。

核爆炸发生之后，应当利用所有的信息手段以确保信息传播通畅，这些信息手段包括（但不限于）：电视、广播、电子邮件、文本信息通报以及社交媒体。

当电子通信基础设施遭到损毁后，决策者应当考虑恢复该地区通信的可选方案。

任何存留的正常运行的通信系统都将严重超载，这将阻碍受影响地区的内外通信联系。无线电广播可能成为最为有效的通信方式，以及时通知距离核爆炸发生地点最近地区居民。

事前防备工作对于挽救生命至关重要。核爆炸事故发生之后，公众生命安全取决于官方迅速做出适宜的确保安全的决策的能力。预先在公众中开展相关知识的教育将挽救成千上万人的生命。

预先向公众传播相关防备及实践信息对于确保核爆炸事故之后相关信息与指令的准确可靠传播十分重要。

决策者应当选择在公众中具有极高信誉的人来传达信息，并且应当做好向受影响地区公众传达有关采取即时保护措施（以尽最大可能挽救生命）的关键信息的准备工作。

（张树良 编译整理）

原文题目：Planning Guidance for Response to a Nuclear Detonation

来源：http://www.epa.gov/radiation/docs/er/planning_guidance_for_response_to_a_nuclear_detonation_%20n_dedition_final.pdf

海啸预警系统

日本地震引发的海啸造成了巨大的人员伤亡和财产损失，地震引发的海啸所造成的破坏远远超过了地震本身，这再次引起了国际社会对于海啸预警系统的重视。本篇根据对网络资料和期刊文献信息的整理，介绍了几个国际上比较典型的海啸预警系统。

国际典型海啸预警系统介绍

预警系统是海啸防灾减灾的最重要环节，是拯救人类生命的系统。海啸的预警系统是一个系统工程，成功的海啸预警系统必须满足以下四个要求：（1）快速：要尽可能快地发出预警；（2）准确：要尽可能减少假警报；（3）可靠：要能够不间断运行（4）有效：要能够真正挽救生命。

1 国际海啸预警系统

在美国地震海啸预警系统的基础上，国际海啸预警系统于 1965 年成立，由太平洋海啸预警中心（PTWC）和美国、澳大利亚、加拿大、智利、中国、日本、法国、俄罗斯、朝鲜、墨西哥和新西兰等 26 个国家和国际组织构成。

太平洋海啸预警中心是国际海啸预警系统的运行中心。该系统的主要任务是测定发生在太平洋海域及其周边地区能够产生海啸的地震位置及其大小，如果地震的位置和大小达到了产生海啸标准，就要向各成员国发布海啸预警信息。

国际海啸预警系统一般是把成员国的地震监测网络的各种地震信息全部汇总，然后通过计算机进行分析，并设计成电脑模式，大致判断出哪些地方会形成海啸，其规模和破坏性有多大。基本数据形成后，系统会迅速向有关成员国传达相关警报。而一旦海啸形成，该系统分布在海洋上的数个水文监测站会及时更新海啸信息。

国际海啸预警系统由地震与海啸监测系统、海啸预警中心和信息发布系统构成。其中地震与海啸监测系统主要包括地震台站、地震台网中心、海洋潮汐台站。

为了迅速地将海啸预警信息向公众发布，世界上一些国家相继建立了国家和区域海啸预警系统，如法国(法属玻利尼西亚群岛)、日本、俄罗斯、智利和美国都拥有先进的区域海啸预警系统，这些区域预警系统只利用地震信息，向震中附近的人们提供最早的海啸警报，而不用等待海啸得到确认。

2 美国海啸预警系统

美国海啸预警机制由国家海洋与大气管理局为主导，下属有两大海啸预警中心，一个是太平洋海啸预警中心，另一个是阿拉斯加海啸预警中心。海啸预警体系所拥有的探测设备，包括太空中的海洋观测卫星、部署在大洋底、岛屿上以及岸边的地震波探测站、大洋中的海潮监测站等，织就了一张从太空到海底的完备监测网。从1964年至今，美国还没有发生过重大的海啸，其预警机制也还没有经受真正的考验。

3 日本地震海啸预警系统

日本地震海啸的伤亡人数可能因两个至关重要的早期预警系统而得以减少，一个是新型的地震报警系统，另一个是基于海洋的海啸报警系统。

日本海啸预警系统的180个地震监测装置把地震数据传到6个计算中心，与一个庞大的地震海啸数据库进行模拟对照，如果计算得出海啸预警则立即自动通过全国电视网发布。

地震报警系统在探测到第一轮破坏力较弱的冲击波后，自动通过电视和手机发出警告信息，为很多人争取时间迎接下一次的强烈冲击波做好准备。报警系统还可以自动关闭能源和工业设施、交通服务等。太平洋海上的一串探测浮标探测到了地震引发的海啸，向多个国家发出灾难将至的警告。

4 葡萄牙破坏性地震和海啸预警系统

葡萄牙破坏性地震和海啸预警系统由EEC和葡萄牙自然基金会赞助，由里斯本大学和CPRM M ARCONIR& D研究所联合研制开发。其目的是为地震和海啸的

监测提供一套早期预警系统。整个系统由海洋浮标、传感器和通讯系统组成。浮标向下通过电缆连接着海底地震仪和海水压力仪，向上通过卫星连接到信息处理中心。

葡萄牙海啸预警系统建在其南部海域。地震仪和海水压力仪放置在海底的地震带附近，两个浮标放置在大西洋。该预警系统以现代化的卫星数据通讯方式和先进的信息实时处理技术为基础，能够在 10s 内传输数据并提供早期的预警信息，并且可以在存储介质中存储所有相关数据以备进一步分析应用。因此，如果卫星通讯连接失败，所有的数据可以通过该存储系统进行恢复。

该预警系统还可以测量其他相关参数，例如：风速、水温、波的特性等，并且可以将这些参数进行分析处理后，发送给各个远程的信息处理中心。

5 澳大利亚海啸预警系统

澳大利亚海啸预警系统由澳大利亚气象局、澳大利亚地球科学局、澳大利亚应急管理署共同建设维护。该系统为澳大利亚居民提供实时的、综合的、有效的海啸预警。该项目还积极支持印度洋海啸预警系统的建设和西南太平洋海啸的预警工作。

到 2009 年为止，澳大利亚政府共投入 6890 万美元建设澳大利亚海啸预警系统，包括：建设具有全时段监测海啸能力和强大分析能力的澳大利亚联合海啸预报中心（JATWC）；升级和扩展澳大利亚周边海域的海平面和地震监测网络；执行澳大利亚国家海啸教育和训练计划；协助政府间海洋委员会（IOC）发展现存的大西洋海啸预警和减灾系统（PTWS），建设印度洋海啸预警和减灾系统（IOTWS）；为西南太平洋和印度洋国家提供技术援助。

6 中国香港海啸监测及警报系统

为了有效监测南海北部可能发生的地震海啸，香港天文台(HKO)在香港筹建了一个宽频地震站，同时通过太平洋海啸警报及减灾系统（PTWS）的框架取得美国加州综合地震网（CISN）显示系统的实时地震信息，并通过世界气象组织(WMO) 的全球通信系统（GTS）接收南海和西北太平洋的验潮站和海啸浮标数据以监测海面的波动情况。香港天文台通过联合国教科文组织（UNESCO）政府间海洋学委员会（IOC）取得海啸漫滩模式交换计划（TIME）下的海啸数值模式，把香港本地的高分辨率水深和地形数据融合在模式之内，并利用这个模式计算南海多处地区在不同地震情景下的海啸传播，为海啸预报提供重要的参考数据。

7 加拿大大西洋海啸预警系统

2004 年印度尼西亚沿海地震引发的大海啸促使加拿大建设了大西洋海啸预警系统，主要负责加拿大大西洋沿岸和圣劳伦斯湾的海啸活动。

该系统是由加拿大和美国政府共同开发的。该系统主要由加拿大渔业与海洋局主导，合作部门有加拿大自然资源部、加拿大环境部、加拿大公共安全与应急管理部 and 美国国家海洋与大气管理局。该系统还将继续发展完善。

加拿大自然资源部通过其下属的地质调查局，加强与美国国家海洋与大气管理局地震海啸专家的数据共享，以便于迅速地将大西洋警报信息（警报、观察和公告）向海上作业人员发布。

加拿大渔业与海洋部升级了许多海平面测量仪器，收集海啸质量数据（tsunami-quality data），通过这些数据，加拿大大西洋风暴预测中心可以监测海啸的迹象。通过与加拿大渔业与海洋局的协作，确定海啸破坏的范围。

8 法国拟建立地中海海啸预警中心

法国负责海外行政区域事务的部长级代表庞谢尔 2010 年 12 月 14 日表示，法国准备建立地中海海啸预警中心。该预警中心将设在法国北部的埃松省，由法国原子能委员会等部门共同负责建设，预计将于 2012 年正式投入运行。她表示，预警中心将确定地中海沿岸最易遭受海啸袭击的地点，并负责绘制危险区域图和制定疏散计划等工作。

地中海海啸预警中心在法国参议院议员罗兰·库尔托的建议下立项。库尔托在向政府递交的一份报告中指出，地中海发生海啸的危险是“真实存在”的，其发生频率约占全球的 10%。他强调说，过去印度洋一直被认为是海啸的低发区，然而在 2004 年，一场突如其来的海啸却夺走了几十万人的生命。因此，建立地中海海啸预警中心将起到防患于未然的作用。

9 秘鲁将建立海啸预警系统

秘鲁在 2010 年年底开始在沿海城市以及地震多发地区建立海啸预警系统，以便及时发出海啸早期预警信息，力争将灾情控制在最小范围。

根据计划，在加拿大专家的技术支持下，秘鲁首先在北部兰巴耶克省奇克拉约市、中部地区胡宁省万卡约市以及南部塔克纳省托克帕拉市建立海啸预警卫星监测站，每个监测站都将配备地震仪、加速度计及GPS大地测量仪等设备。从 2011 年起，秘鲁还将在其他地区再设立 4 个监测站。

据秘鲁地球物理研究所专家介绍，该系统运转后，如果监测站监测到里氏 7 级以上地震，可随时监视海面异常波动、海啸的发生与强度，以便提前将人们撤离到安全地区。

10 对我国海啸预警系统建设的启示

与日、美等国家相比，中国海啸预警的整体水平差距明显。国家海洋环境预报中心于福江副主任指出，主要表现在四个方面：（1）预警体系不完备；（2）观测装备技术落后；（3）灾情分发系统建设不到位；（4）公民宣教工作滞后。

专家指出我国应采取以下措施，加强我国的海啸预警系统建设：（1）进一步加强海啸监测能力；（2）完善海啸预警发布体制；（3）加强海啸预警知识宣传力度和海啸演习；（4）加强各部门之间的通力合作，加强国际合作与交流。

参考文献：

- [1] 刘瑞丰，梁建宏，任泉等.国际海啸预警系统(ITWS). 地震地磁观测与研究.2005,26(1):3-7.
- [2] 刘瑞丰，朱传镇，陈宏峰等.葡萄牙破坏性地震和海啸预警系统(DETWS). 国际地震动态.2005,(1):23-24.
- [3] 黄永德，李健威.香港海啸监测及警报系统的发展.华南地震.2008,28(2):118-124.
- [4] 周水华，冯伟忠.我国的海啸预警系统及改善建议.海洋预报.2009,26(4):106-110.
- [5] <http://opinion.hexun.com/2011-03-21/128074467.html>
- [6] <http://www.china.com.cn/chinese/zhuanti/ydyhx/758148.htm>
- [7] <http://www.mitrchinese.com/single.php?p=31154>
- [8] <http://www.bom.gov.au/tsunami/about/jatwc.shtml>
- [9] http://www.gdemo.gov.cn/yjdt/gjyjd/201012/t20101215_134293.htm
- [10] http://www.gdemo.gov.cn/yjdt/gjyjd/201012/t20101214_134159.htm
- [11] <http://www.caijing.com.cn/2010-12-15/110593031.html>
- [12] <http://history.huanqiu.com/txt/2011-03/1572310.html>
- [13] <http://history.huanqiu.com/txt/2011-03/1572310.html>

（王金平 整理）

日本反思海啸安全

日本的这次海啸使海堤、警报系统、紧急预备训练和建筑标准都经受了检验，其中哪些发挥了作用，哪些又没有发挥作用？

来自日本气仙沼市的报道：结构工程师 Miyamoto 在 3 月份大地震后做了一场关于日本地震安全的演讲，他讲解了灾难的演变以及下一次应该采取怎样的步骤来挽救生命。来自位于美国加州西萨克拉门托市的 Miyamoto 国际研究所的 Miyamoto 表示，这场灾难使日本整个国家几乎陷入瘫痪，我们可以从这次灾难中学到很多可供加利福尼亚州借鉴的知识和经验教训。

究竟什么发挥了作用，什么没发挥作用呢？

1 海堤

专家表示，尽管一些教训将会在多年以后才能被研究清楚，但一些情况已经很

明显。有人指出，一个问题是日本对于大量海堤的过度信赖，这些海堤受到强大的建筑工业的支持，给人们提供了错误的安全意识。

来自日本政府的信息表明，超过 40% 的日本海岸被防波堤、海堤和其他建筑结构包围。尽管有人认为如果没有这些防护，海啸造成的损害可能会更大，然而许多防护建筑被突破甚至摧毁了，包括长约 1.2 英里、耗资 15 亿美元、全球最大的釜石海堤。来自希腊的灾害防御专家 Antonios Pomonis 指出，这些巨大投资的成本—收益比率需要重新评估。Pomonis 曾对 1995 年日本神户地震进行过研究。

在福岛核反应装置附近，很少人考虑过需要确信电力供应的安全性，因为很少人认为 17 英尺高的海堤竟会被突破。但是被设计用来冷却反应堆和乏燃料棒的柴油发电机位于较低的位置从而被迅速淹没了。日本宫古市官员 Tatsuyuki Kumagai 说：海浪超出了我们的预计。

加利福尼亚州有两个沿海核反应装置（Diablo Canyon 和 San Onofre），都位于活动的地质断裂带上，都受到海堤的保护。尽管该地区地质特点并不容易发生海啸，加利福尼亚州仍然考虑到了远海和近海产生的海啸威胁。

2 预警系统

日本的海啸预警系统工作状态良好，为人们提供了提前 20 到 30 分钟的预警，这可能挽救了 10 万人或者更多人的生命。批评者指出，美国缺乏这样的一个综合性预警系统。美国南加州大学海啸研究中心主任 Costas Synolakis 表示，洛杉矶沿岸需要一个可以提供实时海啸数据的装置，没有这样的装置是不可想象的。

但是人类的傲慢自大始终是一个问题，即使在日本也是如此。在大地震的前几天发生了一次 7.5 级的地震并引发了一次微小的海啸。这导致许多人忽视了 3 月 11 日那次预警。

3 防灾训练

专家指出，日本有很好的训练体系和每年一度的“灾害警觉日”，这些在美国并没有很好的实施。伦敦大学学院 Peter Sammonds 教授说，防灾训练需要持续的努力，他担心这对于公众来说并不具有吸引力。

5 年前，日本岩手大学土木工程学教授 Shigeki Sakai 在宫古市的一个街区开始了一项关于灾害计划的工作，这项工作包括新的撤离路线和有规律的训练。110 人中只有一人遇难，其余全部幸存，这表明训练是极其重要的。

但是即使那些在地震中失去家园的人们也不确定他们会去参加这种培训。一位在避难所的名叫 Yumiko Tachibana 的被疏散者表示，她意识到训练很重要，但是从没去过。她说：即使经过了这场灾难幸存了下来，我想我还是不会去的，因为我太忙了。

4 建筑

即使是到受灾的沿海社区粗略看一看，也可以发现，混凝土结构和钢结构的建筑受影响相对较小，而大部分的木质建筑几乎全部被摧毁了。一些人建议木质结构建筑应该在海啸地区被禁止，这将减少日本的传统建筑结构。还有一些人呼吁建立无人居住的沿海缓冲区，而不是将持续增长的人口和压力都聚集在海岸线附近。

负责残疾儿童教育的 Kimio Onodera 在海啸中失去了朋友，他表示，或许在很多人失踪的情况下这样说是不礼貌的，但是人类不应该居住的离海洋这么近，人们应该居住在高处。

这次海啸的破坏无疑将促使新的建筑标准诞生，并改变城市规划，为给遭受破坏的地区带来机会，利用这次机会他们可以重新开始。灾难之后，电力安全设施、水、燃料和“电话生命线”也将很可能成为优先发展对象。

山田市副市长 Shoichi Sato 站在市政大厅，瞭望着满目疮痍的市区，他说：这是个转折点，我们将重新开始，是到了真正需要质疑一些基本假设的时候了。

（王金平 编译）

原文题目：Japan rethinks tsunami safety

来源：<http://www.latimes.com/news/nationworld/world/la-fg-japan-quake-seismic-20110329,0,7935624.story>

绿色发展

亚洲绿色发展指数

2011年3月15日，西门子和经济学人智库（EIU）在新加坡共同发布了针对亚洲22个主要城市展开的“亚洲绿色城市指数”环境绩效评估，研究结果显示入选本次调研样本的所有五个中国内地城市——北京、广州、南京、上海和武汉的综合评分都处于“平均水平”，香港则为“高于平均水平”，而新加坡凭借在环境上的一系列措施和有效的执行在环境绩效管理上远超其他城市，成为亚洲“最绿色”大城市。

1 研究成果

这是继2009年“欧洲绿色城市指数”和2010年“拉丁美洲绿色城市指数”之后，全球发布的第三个地区绿色指数。分析表明：

（1）经济实力越雄厚的城市在亚洲绿色城市指数中的表现越好。经济实力越雄厚的城市能够对城市基础设施进行必要的投资，有能力建立专业、有经验的行政机构，推动环境项目的实施。

（2）在收入达到一定水平之前，资源的消耗量、水资源的消耗量、碳排放会随着人均GDP稳步增加。但是当收入超过一定水平时——约20000美元/人，平均消

耗量会下降。

(3) 能源供应和二氧化碳排放方面，本调查得出的平均碳排放量为 4.6 吨/人，低于欧洲绿色城市指数得出的平均水平 5.2 吨/人。在所调查的城市中，可再生能源的平均使用比重明显低于拉丁美洲绿色城市指数和欧洲绿色城市指数的平均水平。对这 22 个城市而言，尽管政府正在试图改进他们的能源绩效，但还有很多工作要做。中国城市的能源供应对煤炭的依赖性依然较强，5 个大陆城市单位 GDP 的能耗最高，利用可再生能源进行发电的总量仍然很小。

(4) 建筑和土地使用方面，各个城市的人口密度和绿地面积存在很大的差异，且收入与土地使用的关系并不是很大，但每个城市都有着提高建筑能耗、鼓励企业和家庭节约能源、保护绿地面积、抑制城市扩张的政策。

(5) 交通方面，除了收入最低的城市，其他城市都实施了广泛而全面的交通管理和治堵政策。另一方面，只有高收入城市才有发展得很好的、先进的公共交通基础设施系统（在本项目中，指通过专用线路快速运送大量乘客的交通体系，如地铁、快速公交系统或有轨电车），只有少数情况例外（比如雅加达）。

(6) 垃圾方面，亚洲城市的人均垃圾生成量比欧洲和拉丁美洲要少，但是亚洲城市的垃圾手机却没有那么有效。富有城市实施的前瞻性政策对减少垃圾起到了一定的作用。

(7) 水资源方面，亚洲绿色城市指数的耗水量与拉丁美洲和欧洲的水平差不多。此外，亚洲城市还普遍实施了水质和可持续政策，对较贫困的城市而言，基本的基础设施是一个问题。

(8) 在卫生方面，表现最好（城市的卫生服务普及率为 99% 以上）和表现最差的城市（平均只有 49% 的居民能够获得卫生服务）的绩效差距最大。这种差异反映出，这些城市的基础设施存在很大的差异。而基础设施与经济实力有着密切的关系。

(9) 空气质量方面，亚洲的空气污染是一个严重的问题，三种污染物（可吸入颗粒物、NO₂、SO₂）的平均含量都超过了世界卫生组织设定的安全水平。大部分城市都制定了解决这一问题的政策。高收入城市在二氧化硫排放量和颗粒物方面的表现较好，但是二氧化氮——主要来源于汽车——的含量与收入没有什么关系。

(10) 环境治理方面，亚洲的大部分城市建立了环境治理机构，职权的划分和缺乏执行政策的经验是实施有效监管的持续挑战。

2 研究方法

亚洲绿色城市指数对 22 个主要的亚洲城市目前的环境绩效及其为减轻未来的环境影响而做出的努力进行了衡量。所遴选的这些城市是所有主要亚洲国家的首都或者主要的商业中心（按照规模和重要性进行选择的）。如果严重缺乏具体的信息，那么这个城市就必须从备选名单中剔除，例如越南的胡志明市。

研究方法是经济学人智库与西门子共同开发出来的，以早先在其他地区开展的绿色城市指数项目为基础。为了让它最适用于亚洲，他们对研究架构进行了修改，使其能够适应这一地区在数据质量和可用性上存在的差异，以及这一地区特有的环境问题。在项目筹备阶段，城市可持续领域的一个独立的国际专家小组也提供了重要的观点和反馈意见。由于担心数据不够可靠或不易进行比较，无法保证细化排名的公正性，亚洲绿色城市指数的结果以平均分数为基准被分为五个区间。

“指数”从八个方面对城市进行了打分——能源供应和二氧化碳排放、建筑和土地使用、交通、垃圾、水资源、卫生、空气质量和环境治理（共有 29 个独立指标）。有 14 个指标是量化指标，衡量的是城市目前的绩效，包括人均CO₂排放量、单位GDP能耗水平、人均绿地面积、人口密度、先进公交网络、收集和适当进行处理的垃圾的比例、人均垃圾生成量、人均耗水量、供水系统漏水率、能享受到先进卫生服务的人口比例、处理的废水的比例、二氧化氮浓度、二氧化硫浓度、悬浮颗粒物浓度。其余 15 个指标评估的是政策和计划，包括清洁能源政策、气候变化行动计划、生态建筑政策、土地使用政策、城市公共交通政策、治堵政策、垃圾收集和处理政策、垃圾回收与再利用政策、水质政策、水资源可持续政策、卫生政策、洁净空气政策、环境管理、环境监控、公众参与。

指标：为了使所有城市的数据具有可比性，计算各个城市的总分，从不同来源收集到的数据必须进行标准化处理，使量化指标分布在 0~10 区间。大多数指标采用的是 min-max 算法，表现最好的城市可以获得十分，表现最差的城市只能获得零分。在某些情况下，引入合理的基准值，以防止异常值影响分值分布的准确性。此时，经济学人智库会根据上限或下限、或基于这两者给城市打分。比如，给“废水处理”指标打分时，经济学人智库采用的是 10% 的下限标准，所有低于这个水平的城市只能获得零分。

定性指标将由熟悉相应城市的分析人士根据客观的标准进行打分，打分的标准包括城市的目标、战略以及具体的行动计划。定性指标也通过零到十分进行打分，满足标准的城市将能获得十分。如就“温室气体（GHG）监控”指标而言，经济学人智库将根据是否对 GHG 排放量定期检测和是否每隔一到三年公布研究结果对城市进行评估。对于那些旨在衡量是否在某些领域实施了政策规定的定性指标，如对城市扩张的抑制，经济学人智库也会对城市实施这些政策的效率（政策实施效果）进行评级。这些评级是经济学人智库分析师通过彻底地了解城市而得出的，评级分为一到五级，五级代表非常有效。

指数设计：指数由所有基本指标的总分组成。首先应合计各个类别的分数，然后再据此计算出总的分数。在合计各个类别的总分时，各个基本指标的权重是一样的。然后分数会被换算成 0 到 100 分。为了计算结果，经济学人智库为各个类别得

分分配了相同的权重，使得所有类别的重要性是一致的。从本质上来说，“指数”是所有类别得分的总和，采用的是百分制。各个类别权重的均等化反映了专家小组的意见。

最终，不管是各个类别的结果还是总的结果都会被分成五个区间。这些区间是根据平均值划分的，采用标准差（平均值前后三分之二的区域）进行定义。区间定义如下：

- 远高于平均水平：分数高于平均值，为标准差的 1.5 倍多
- 高于平均水平：分数高于平均值，为标准差的 0.5 到 1.5 倍
- 平均水平：分数高于或低于平均值，在标准差的 0.5 倍以内
- 低于平均水平：分数低于平均值，为标准差的 0.5 到 1.5 倍
- 远低于平均水平：分数低于平均值，为标准差的 1.5 倍多

（李燕 编译）

原文题目：Asian Green City Index Assessing the environmental performance of Asia's major cities

来源：<http://www.businessresearch.eiu.com/asian-green-city-index.html>

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn:

资源环境科学专辑

联系人:高峰 熊永兰 王金平

电话:(0931)8270322、8271552

电子邮件:gaofeng@llas.ac.cn; xiongyi@llas.ac.cn; wangjp@llas.ac.cn