

# 国家核安全局 2005 年年报

- 1 综述
- 2 核电厂安全监管
- 3 研究堆安全监管
- 4 核燃料循环设施安全监管
- 5 核材料管制与核设施实物保护
- 6 民用核设备安全监管
- 7 核与辐射事故应急
- 8 放射性废物管理
- 9 放射性同位素与射线装置安全监管
- 10 电磁辐射
- 11 放射性物质运输
- 12 辐射环境监测
- 13 国际合作
- 14 2005 年大事记

## 1 综述

2005 年，运行核电厂、研究堆、核燃料循环设施、放射性物质运输、放射性废物贮存和处理处置设施等方面均未发生二级以上的安全事件或事故，在建核设施的建造活动得到有效监控，运行和在建核设施的事件、不符合项得到了及时处理，确保了核设施的运行安全。

2005 年开展了全国电离辐射环境质量和电磁辐射环境质量监测，对核设施流出物和周围环境进行了监测，并对核技术利用、铀矿冶和放射性废物处理处置设施进行了监测。结果表明，全国的电离辐射环境质量总体仍处于天然本底水平，绝大多数核设施、铀矿冶、核技术利用活动未对周围环境造成可监测到的污染，放射性废物处理处置设施和城市放射性废物库没有对周围环境造成影响，大部分电磁辐射设施设备周围电磁辐射水平未超国家标准，全国辐射环境质量状况总体良好。但个别单位的辐射环境污染隐患仍然存在。

2005 年，国家核安全局为实现全国核与辐射安全监管的总体目标：“确保核安全万无一失，保证核设施运行和核技术应用安全，放射性废物得到安全处置，有效治理矿山开采带来的放射性污染，辐射环境质量得到有效控制”，开展的重点工作如下：

**强化法制** 2005 年 8 月 31 日国务院第 104 次常务会议通过了《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，自 2005 年 12 月 1 日起施行；2005 年 12 月 30 日国家环境保护总局局务会议审议通过《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，自 2006 年 3 月 1 日起实施；《重要核设备安全监督管理条例》、《放射性物质安全运输管理条例》已经完成初稿；核与辐射安全法规体系已经通过核安全与环境专家委员会审议。

**理顺体制** 完成了全国放射性同位素与射线装置的安全监管职能的移交工作，强化了核与辐射安全统一监管，加强了全国省级以上辐射安全管理队伍和能力建设，实现了“整合职能，完善机制，设立机构，健全队伍，提高能力”的目标。

**制定规划** 组织编制了《“十一五”核安全及放射性污染防治能力建设规划》和《全国核与辐射安全中长期规划》，这两个规划将成为指导今后 5 到 15 年核与辐射安全监管工作的重要文件。

**队伍建设** 国家批准了国家核安全局内部机构调整，批准新成立西北、东北核与辐射安全监督站两个派出机构；批准核安全中心更名为核与辐射安全中心；批准上海、广东、四川、北方核安全监督站更名为核与辐射安全监督站；并增加了行政及事业编制共 140 余人；第六届核安全与环境专家委员会于 2005 年 9 月成立，国内 123 名专家被聘为专家委员会委员。

**人员培养** 2005 年 3 月，国家核安全局与清华大学签订了辐射防护与环境保护工程硕士联合培养协议；2005 年 8 月，国家核安全局举办了核安全监督员培训班，共有 110 人参加了培训，经过培训、考试、审批等手续，共有 41 人取得了核安全监督员证书；第二次注册核安全工程师执业资格考试于 2005 年 9 月举行，截至 2005 年底共有 311 人获得注册核安全工程师执业资格。

**强化监管** 通过严格实施各项行政许可，加强日常审评和监督工作，强化重点核设施监管，规范核设备安全监管，在役核设施安全重要物项及在建核设施的建造质量得到了有效控制。

**专项行动** 与相关部门合作，在全国建有铀矿冶设施的 14 个主要省份开展了“铀矿冶放射性污染防治专项行动”，通过申报登记和详细排查，全面掌握了我国铀矿冶行业的基本情况、初步摸清了存在的问题，提出了限期整改意见，有效地促进了铀矿冶设施放射性污染防治工作的开展。

**提高能力** 加强了核与辐射环境监测能力，辐射环境监测工作全面开展；电磁辐射污染源申报、监管工作得到了加强；放射性废物管理工作有新的进展。

## 2 核电厂安全监管

### 2.1 运行核电厂

2005 年运行核电厂未发生危及公众和环境安全的放射性事件；全年监测指标表明，三道安全屏障的完整性均处于良好状态。

2005 年运行核电厂运行情况

核电厂名称	2005 年发电量 (TWh)	机组	额定功率 (MW)	机组发电量 (TWh)	负荷因子 (%)	能力因子 (%)
秦山核电厂	2.355		310	2.355	86.72	87.02
秦山第二核电厂	10.133	1	650	5.282	92.76	90.57
		2	650	4.851	85.19	82.82
秦山第三核电厂	10.124	1	700	5.154	84.05	82.34
		2	700	4.970	81.05	79.61
大亚湾核电厂	15.451	1	984	8.603	99.80	99.95
		2	984	6.848	79.44	79.76
岭澳核电厂	15.025	1	990	7.171	82.69	83.10
		2	990	7.854	90.56	91.22
田湾核电厂	——	1	1060	10 月 18 日装料		

2005 年度核电厂操纵人员执照申请和换照申请情况统计

核电厂名称	取照人数 (人)		换照人数 (人)		合计 (人)
	操纵员	高级操纵员	操纵员	高级操纵员	
秦山核电厂	5	2	8	19	34
秦山第二核电厂	0	0	32	14	46
秦山第三核电厂	3	9	0	3	15
大亚湾核电厂	8	7	14	18	47
岭澳核电厂	7	7	32	20	66
田湾核电厂	93	58	0	0	151
合计	116	83	86	74	359

#### 1) 秦山核电厂

**核安全审评** 国家核安全局对秦山核电厂的 26 个与安全相关的修改申请和 5 个运行事件进行了安全审评，提出了相关的核安全要求；对秦山核电厂的“反应堆保护

系统及其相关设备修改”和“反应堆压力容器顶盖更换设计修改”等重大改造项目申请进行了专项审评，提出了相关的核安全要求。

#### 2005 年对秦山核电厂主要核安全监督检查活动

执行时间	活动名称	主要内容
2005-02-04	秦山核电厂第八次换料大修准备工作核安全例行检查	核电厂换料大修组织准备情况等
2005-03-24	秦山核电厂进行了换料大修再临界前检查	质量保证大纲，预防性维修，在役检查，设备改造和定期试验等
2005-03-23	反应堆压力容器测量装置上的浮筒破损事件检查	对反应堆压力容器吊篮围板及底部尺寸测量装置上的浮筒发生破损进行非例行检查

#### 运行事件

##### 秦山核电厂 2005 年运行事件

日期	事件名称	事件原因	分级
2005-02-02	检修人员误动继电器导致 6KV 安全 I 段失电	人因事件	0
2005-02-25	堆内构件测量装置塑料浮筒破损	设备故障	0
2005-07-07	发电机定子冷却水断水导致停机连锁停堆	设备故障	0
2005-07-18	控制棒落棒引起自动停堆	设备故障	0
2005-07-18	“部件松动”报警	设备故障	0

**辐射防护** 2005 年 2 月 17 日至 4 月 2 日秦山核电厂进行了第八次换料检修。本次大修集体剂量为  $0.84\text{man} \cdot \text{Sv}$ ，最大个人剂量为  $9.34\text{mSv}$ 。本次大修期间共发生 9 起体表污染事件，2 起区域污染事件。2005 年秦山核电厂全年集体剂量（累计） $0.93\text{man} \cdot \text{Sv}$ ，最大个人剂量  $10.30\text{mSv}$ 。

## 2) 秦山第二核电厂

**核安全审评** 对 2 号压力容器承压热冲击问题、主泵跳闸逻辑改造、2 号机组换料大修期间实施的两项改造、1 号机组第四循环堆芯出口热电偶温度偏差报警定值修改、主控室更换核级记录仪、混合堆芯及提高燃料富集度审评等 12 个项目进行了核安全审评；全年共批准了 8 项特许申请。

2005 年对秦山第二核电厂主要核安全监督检查活动

执行时间	活动名称	主要内容
2005-3-22	103 换料大修准备情况例行核安全检查	核电厂换料大修组织准备等情况
2005-4-22	103 换料大修后反应堆再临界前例行核安全检查	大修情况和临界启动条件的具备情况
2005-5-12	201 换料大修准备情况例行核安全检查	核电厂换料大修组织准备等情况
2005-7-4	201 换料大修后反应堆再临界前例行核安全检查	大修情况和临界启动条件的具备情况
2005-12-12	运行安全状况例行检查	运行质保大纲实施的有效性；许可证持证条件的执行和落实情况；运行经验反馈等

**运行事件** 2005 年秦山第二核电厂 1 号、2 号机组未发生运行事件。

**辐射防护** 2005 年，秦山第二核电厂累积集体剂量为 0.74man·Sv，最大个人剂量为 7.2mSv，体表污染 2 人次。

### 3) 秦山第三核电厂

秦山三期（重水堆）核电站工程在 2005 年顺利通过国家竣工验收。

**核安全审评** 全年共批准了秦山第三核电厂 11 项安全重要修改申请；批准了秦山第三核电厂“液体区域控制系统集管压力控制试验项目和频率修改”、“2 号机组就地空气冷却器电机损坏后延期处理”等 2 项特许申请；并对秦山第三核电厂提交的《在役检查大纲》、《运行质量保证大纲》、《换料大纲》和《运行技术规格书》等文件以及 7 个设计变更实施评价报告进行了审评。

2005 年，国家核安全局审评了 2 号机组燃料通道 Q07 缺陷的报告、1 号机组燃料通道 H12 和 Q14 超标缺陷的报告，要求营运单位关注这 3 处存在超标缺陷的压力管在下一个检查周期内运行情况。

#### 2005 年对秦山第三核电厂的主要核安全监督检查活动

执行时间	活动名称	主要内容
2005-05-16	201 大修后再临界前核安全检查	大修情况和临界启动条件的具备情况
2005-10-07	102 大修后再临界前核安全检查	大修情况和临界启动条件的具备情况

#### 运行事件

#### 2005 年秦山第三核电厂运行事件

日期	机组	事件名称	事件原因	分级
2005-02-21	1	换料过程中误开 H-18 通道	人因事件	0
2005-06-24	1	重水隔离阀误动作导致少量冷却剂旁通堆芯	设备故障	0
2005-10-16	1	UPS A 通道故障机组手动停堆停机	设备故障	0
2005-11	1	大修期间发现异种金属焊缝表面缺陷	设备缺陷	0
2004-12-21	2	ECC 系统备用状态下 3432-RD2 破裂及轻水侧公用管线不满水	程序与文件	0
2005-05-30	2	重水储存箱 3333-TK1 覆盖气体氢气浓度与热传输系统溶解氢超标	系统设计 人因	1
2005-06	2	因定期试验管理软件参数调整错误导致一项定期试验执行延期	管理软件	0
2005-09-24	2	主给水泵定期试验过程中因 3 号蒸汽发生器低液位自动停堆	设备缺陷	0

**辐射防护** 全年共实施监测人数 2303 人，年累积集体剂量 1.37man·Sv，个人最

大剂量 9.35mSv。其中内照射监测人数 1900 人，累积剂量 0.12man·Sv，占集体剂量的 8.64%；外照射监测人数 2082 人，累积剂量 1.25man·mSv，占集体剂量的 91.36%。



#### 4) 大亚湾核电站和岭澳核电站

2005年，大亚湾核电站1号机组全年保持安全稳定运行；2号机组全年保持安全稳定运行，并完成第十一次换料大修。岭澳核电站两台机组分别完成第三次换料大修。

**核安全审评** 全年共完成了应急柴油机冷却水管支架改进、放射性气态流出物统计方法变更等2项两电厂共同项目，以及大亚湾核电站7项、岭澳核电站1项的核安全相关项目以及两次换料大修文件的审评。此外，还批准了大亚湾核电站2项、岭澳核电站1项特许申请。

2005年对大亚湾及岭澳核电站的主要核安全监督检查活动

时间	活动名称	主要内容
2005-03-16	岭澳核电站1号机组第3次换料大修后再临界前检查	L103大修后反应堆临界条件的满足情况
2005-05-24	维修管理例行检查	维修活动的管理、维修大纲及程序、验收报告、承包商管理等
2005-06-09	大亚湾核电站不符合项管理专项检查	不符合项的管理、报告、监督情况等
2005-06-15	大亚湾核电运营管理有限责任公司（简称DNMC）核安全管理检查	核安全的管理与控制情况；核安全文化的培训与推进工作情况；运行事件管理等
2005-07-27	2005年度核安全综合检查	运行质保大纲实施的有效性；许可证持证条件的执行和落实情况；运行人员培训等
2005-08-03	化学专项检查	电厂化学控制的管理及执行情况
2005-11-10	辐射防护管理专项检查	DNMC及其有关承包商在D211大修中对辐射防护管理措施的执行情况
2005-11-21	大亚湾核电站2号机组第11次换料大修后再临界前检查	D211大修后反应堆临界条件的满足情况
2005-12-27	实物保护非例行检查	实体保卫组织、责任、指挥和协调、运行情况，出入口控制。

#### 运行事件

2005年大亚湾核电站运行事件

日期	机组	事件描述	事件原因	分级
2005-01-22	1	在失去放射性连续监测下排放	人因事件	0
2005-11-14	1	放射性高自动停运功能长期不可用	人因事件	0
2005-03-24	2	消防设备故障时间超过技术规范要求的维修期限	人因事件	0

2005-10-12	2	柴油机等软管安装间距偏差超标导致柴油机安全可靠降低	人因事件	1
------------	---	---------------------------	------	---

### 2005 年岭澳核电站运行事件

日期	机组	事件描述	事件原因	分级
2005-02-05	1	L1RGL 控制棒驱动机构 CRDM (P10 位置) 顶部焊缝泄漏	设备缺陷	0
2005-03-26	1	L103 零功率物理试验期间 RPN 中间量程通量高保护动作导致反应堆自动停堆	人因事件	0
2005-11-09	1	放射性高自动停运功能长期不可用	人因事件	0
2005-11-01	1	LNPS 四台柴油机部分冷却水和燃油软管不符合技术安装要求	人因事件	1
2005-08-21	2	机械故障全开导致反应堆因 3 号蒸汽发生器水位高高信号自动停堆	设备缺陷	0

**辐射防护** 2005 年，大亚湾核电站和岭澳核电站均未发生人员超剂量照射和放射性物质管理失控事件，人员体表污染和人因地面污染控制良好。其中，大亚湾核电站累积集体剂量为  $0.19\text{man} \cdot \text{Sv}$ ，最大个人剂量为  $8.15\text{mSv}$ ；岭澳核电站累积集体剂量为  $0.15\text{man} \cdot \text{Sv}$ ，最大个人剂量为  $8.91\text{mSv}$ 。

## 5) 田湾核电厂

经批准，田湾核电厂 1 号机组于 2005 年 10 月 18 日开始首次装料，2 号机组从安装转入全面调试阶段。

**核安全审评** 2005 年，国家核安全局对田湾核电厂 1 号机组装料许可证申请文件最终安全分析报告、环境影响报告、调试大纲、场内应急计划、调试阶段质量保证大纲、在役检查大纲、维修大纲、建造进展报告等 13 个文件的遗留问题以及田湾核电厂部分设备质量问题进行审评和处理。

### 2005 年国家核安全局对田湾核电厂核安全监督活动

执行时间	活动名称	主要内容
2005-01-10	2004 年终例行核安全检查	例行核安全检查
2005-02-01	例行专项核安全检查	重要设备的保养情况
2005-03-14	例行专项核安全检查	安全包容系统合格证及验收准则变更程序
2005-04-19	专项核安全检查	1 号机组装料前调试试验项目
2005-08-16	实物保护系统检查	实物保护系统
2005-09-14	1 号机组首次装料前综合大检查	首次装料条件
2005-12-09	1 号机组首次临界前核安全检查	首次临界条件

### 运行事件

#### 田湾核电厂 2005 年运行事件

日期	机组	事件名称	事件原因	分级
2005-12-08	1	一回路氯离子浓度达到二级偏离水平	设备故障	0
2005-12-20	1	三号蒸汽发生器一次侧热端法兰密封面泄漏监测管线焊缝缺陷	设备故障	0

## 2.2 在建核电厂

### 1) 岭澳核电厂 3、4 号机组

**核安全审评** 完成了对岭澳核电厂 3、4 号机组初步安全分析报告等建造许可证申请文件的核安全审评工作。2005 年 11 月召开第六届核安全与环境专家委员会第二次会议向专家委员咨询。2005 年 12 月，批复了岭澳核电厂 3、4 号机组环境影响报告书（设计阶段），并颁发了岭澳核电厂 3、4 号机组建造许可证。2005 年 12 月 15 日，岭澳核电厂 3 号机组核岛浇灌了第一罐混凝土。

**核安全监督** 2005 年 6 月 15 日，国家核安全局对岭澳核电厂 3、4 号机组核岛基坑负挖进行了检查。2005 年 11 月 9 日，国家核安全局对核岛第一罐混凝土浇注前现场准备情况进行了检查。

### 2) 秦山核电二期扩建工程

**核安全审评** 2005 年，国家核安全局组织对秦山核电二期扩建工程建造许可证申请书、质量保证大纲（设计和建造阶段）、初步安全分析报告、环境影响报告书（设计阶段）等文件进行审查。2005 年 11 月 28 日，国家核安全局召开了第六届核安全与环境专家委员会第二次会议，会议审议了秦山核电二期扩建工程许可证相关文件审查结论。

**核安全监督** 2005 年 3 月 23 日，国家核安全局对秦山核电二期扩建工程核岛基坑负挖进行了检查。2005 年 12 月 27 日，国家核安全局组织秦山核电二期扩建工程建造前施工准备及质量保证等情况进行了综合检查。

### 2.3 拟建核电厂

2005年1月11日，国家核安全局发放浙江三门核电厂厂址选择审查意见书。

2005年1月18日，国家核安全局批准了阳江核=====电厂1、2号机组环境影响报告书（选址阶段）。

2005年4月国家核安全局正式受理了《辽宁红沿河核电厂厂址安全分析报告》和《辽宁红沿河核电厂环境影响报告书（选址阶段）》。经审评，并在2005年5月经专家委员会审议后，2005年5月20日发放了辽宁红沿河核电厂1、2号机组厂址选择审查意见书，2005年6月6日批复了辽宁红沿河核电厂1、2号机组环境影响报告书（可研阶段）。

2005年4月山东核电有限公司向国家核安全局提交了经前期审查后修订的《山东海阳核电厂工程可行性研究阶段厂址安全分析报告》及《山东海阳核电厂环境影响报告书（选址阶段）》。经审评，并在2005年5月经专家委员会审议后，国家核安全局于2005年5月23日发放了山东海阳核电厂1、2号机组厂址选择审查意见书，8月26日批复了山东海阳核电厂1、2号机组环境影响报告书（选址阶段）。

### 3 研究堆安全监管

2005 年，国家核安全局进一步加强了对在役和在建研究堆的核安全监督管理力度，规范和完善核安全监管模式，加强经验反馈及信息共享，建立、健全研究堆法规体系。

2005 年研究堆运行情况

序号	名称		设计功率	营运单位	2005 年运行情况	积分功率
1	101 重水反应堆		10MW	中国原子能科学研究院	4126 小时	1212.8MW·d
2	游泳池式反应堆		3.5MW	中国原子能科学研究院	2800.62 小时	270.88MW·d
3	原型微型反应堆		27kW	中国原子能科学研究院	48 次	5811.75kW·h
4	微堆临界装置			中国原子能科学研究院	未运行	
5	固态临界装置			中国原子能科学研究院	未运行	
6	快堆临界装置			中国原子能科学研究院	7 次	
7	铀溶液临界装置			中国原子能科学研究院	未运行	
8	中国实验快堆		65MW	中国原子能科学研究院	在建	
9	屏蔽式反应堆	1# 堆芯	1MW	清华大学核能与新能源技术研究院	35 次	20.86MW·h
		2#堆芯	1MW		2 次	16.75MW·h
10	5MW 低温核供热试验堆		5MW	清华大学核能与新能源技术研究院	未运行	
11	10MW 高温气冷实验堆		10MW	清华大学核能与新能源技术研究院	12 次	3143.9MW·h
12	高通量工程试验堆		125MW	中国核动力研究设计院	138.67 天	9307.95MW·d
13	高通量工程试验堆临界装置			中国核动力研究设计院	27 次	4.51W·d
14	中国脉冲反应堆		1MW	中国核动力研究设计院	5 次	67.68MW·d
15	岷江试验堆		5MW	中国核动力研究设计院	80 天	375.72MW·d
16	18-5 临界装置			中国核动力研究设计院	47 次	
17	微型反应堆		27kW	上海计量测试技术研究院	未运行	
18	微型反应堆		27kW	山东省地质科学实验研究院	未运行	
19	微型反应堆		27kW	深圳大学核技术应用联合研究所	未运行	

2005 年对研究堆主要监督检查活动

执行时间	检查名称	检查的主要内容
2005-04-15	中国实验快堆核承压设备监造核安全检查	核安全管理要求落实情况；核承压设备的复检、复验情况；核承压设备监造过程中发现的不符合项的管理和控制。

2005-10-26	停止中国实验快堆安装机械阻尼器	停止中国实验快堆安装不符合要求的机械阻尼器，要求重新评价其性能后提出使用方案。
2005-10-31	对 49—2 堆外电网电压瞬间波动导致反应堆自动停止事件的处理	调查和处理了 49—2 堆外电网电压瞬间波动导致反应堆自动停止事件，要求其在查明原因前不得开堆运行。
2005-11-08	中国原子能科学研究院核安全专项检查	运行安全管理情况；中国实验快堆建造阶段质量保证大纲的执行情况；《研究堆营运单位报告制度》的执行情况；运行事件管理和经验反馈情况；安全再审查执行情况。
2005-12-22	清华大学核能与新能源技术研究院核安全专项检查	运行安全管理情况；中国实验快堆建造阶段质量保证大纲的执行情况；《研究堆营运单位报告制度》的执行情况；运行事件管理和经验反馈情况；安全再审查执行情况。
2003-12-27	中国核动力研究设计院核安全专项检查	运行安全管理情况；中国实验快堆建造阶段质量保证大纲的执行情况；《研究堆营运单位报告制度》的执行情况；运行事件管理和经验反馈情况；安全再审查执行情况。

**核安全审评** 针对部分在役研究堆老化严重的现状，国家核安全局于 2000 年开始对 101 重水研究堆、游泳池式反应堆、屏蔽堆和高通量工程堆进行定期安全审查。2005 年，国家核安全局完成了对高通量工程堆的定期安全审查，营运单位按计划和要求进行了整改。12 月，国家核安全局批准换发高通量工程堆新的运行许可证（超过设计寿期），允许该堆延长运行五年。101 重水研究堆、游泳池式反应堆和屏蔽堆等三个堆未能在 2005 年内完成定期安全审查工作，因此，国家核安全局发文要求这三个堆暂停运行。

2005 年国家核安全局审查批准了《中国实验快堆调试质量保证大纲》（A 版），并就初步安全分析报告（PSAR）审评遗留的控制棒驱动线抗震鉴定、钠火及其工程措施、事故工况验收准则以及燃料组件考验等问题向专家委员会进行咨询，为快堆 PSAR 遗留问题的解决和今后各项审评工作的开展奠定了基础。

国家核安全局组织专家对上海市计量测试技术研究院提出的《暂缓实施微堆大厅预埋管道加设地沟保护方案》等文件进行了审评，要求营运单位加强对水质、沉降等各项指标的检测，进一步完善应急计划，加快退役准备工作。

国家核安全局组织专家审查了 ADS “启明星” 次临界实验平台安全分析报告，批准其装料，并颁发运行许可证。

## 运行事件

### 2005 年研究堆运行事件

日期	设施名称	事件描述	分级
2005-02-25	101 重水研究堆	“二次水流量降低” 停堆信号出现，反应堆自动停止	0
2005-03-07	101 重水研究堆	1 号功率调节定值器故障，紧急停堆	0
2005-03-12	101 重水研究堆	I、III 段电压瞬间波动导致反应堆自动停止	0
2005-03-23	101 重水研究堆	1 <sup>#</sup> 自动棒钢丝绳搅乱卡住，未能有效补偿堆内反应性变化，导致周期小于 70s，“工艺管断裂” 停堆信号发出，反应堆自动停止	0
2005-05-08	101 重水研究堆	外电 I 段瞬间断电导致反应堆自动停止	0
2005-05-20	101 重水研究堆	两路外电源瞬间断电导致反应堆停止	0
2005-05-26	101 重水研究堆	重水水质下降，电阻率低于运行限值	0
2005-08-21	101 重水研究堆	二次水泵房 1 <sup>#</sup> 泵故障自动停止，“二次水流量降低” 停堆信号发出，反应堆自动停止	0
2005-08-22	101 重水研究堆	主热交换器甲渗漏重水	0
2005-08-31	101 重水研究堆	超剂量意外照射事件	2
2005-09-03	101 重水研究堆	单晶硅入堆操作过快导致反应堆自动停止	0
2005-09-07	101 重水研究堆	小罐压水堆入口进气导致反应堆停止	0
2005-09-15	101 重水研究堆	I 段电压波动造成反应堆自动停止	0
2005-12-13	101 重水研究堆	操作人员误动特种靶件控制柜电源开关，导致“靶件异常” 信号发出，反应堆自动停止	0
2005-04-25	49-2 游泳池反应堆	外电网电压瞬间波动导致反应堆自动停止	0
2005-05-16	49-2 游泳池反应堆	外电网电压瞬间波动导致反应堆自动停止	0
2005-07-19	49-2 游泳池反应堆	0H 环节发出误信号导致反应堆自动停止	0
2005-09-07	屏蔽实验反应堆	一回路冷却剂小泄漏	0
2005-04-08	高通量工程试验堆	外电源 II 段电压瞬间波动导致反应堆自动停止	0
2005-04-22	高通量工程试验堆	外电源 II 段电压瞬间波动导致反应堆自动停止	0
2005-04-22	高通量工程试	G10 孔道密封漏水，降功率停堆处理	0



	验堆		
2005-11-07	高通量工程试验堆	自来水管漏水，降功率停堆处理	0
2005-03-23	高通量工程试验临界装置	HFETRC 外电源失电导致停堆	0
2005-06-08	岷江试验堆	2 <sup>#</sup> 自动棒电机故障，手动停堆	0
2005-07-06	岷江试验堆	热功率记录仪接线松动，手动停堆	0
2005-07-20	岷江试验堆	雷击造成外电源失电，反应堆保护停堆	0
2005-08-05	岷江试验堆	雷击造成外电源 I 段失电，反应堆保护停堆	0
2005-08-06	岷江试验堆	变电站投入支农电开关时造成厂区甲段瞬间低电压，引发岷江试验堆低压母联自动开关跳闸造成低压 II 段失电，反应堆保护停堆	0
2005-08-11	岷江试验堆	给 49-3 供电造成厂区乙段瞬间失压，反应堆保护停堆	0
2005-08-17	岷江试验堆	岷江试验堆在提升功率过程中，当功率提升至 1MW 时，3 <sup>#</sup> 功保没有指示。18 时 30 分，出“3 <sup>#</sup> 功率保护仪故障”警告信号，手动停堆	0

#### 2005 年研究堆操纵人员执照申请和换照申请情况统计

营运单位名称	取照人数		换照人数		合计
	操纵员	高级操纵员	操纵员	高级操纵员	
中国核动力研究设计院	2	0	8	32	42
中国原子能科学研究院	9	7	0	3	19
清华大学核能技术设计研究院	0	0	0	0	0
山东省地质科学实验研究院	0	0	0	0	0
深圳大学核技术应用联合研究所	0	0	0	0	0
上海市计量测试技术研究院	0	0	0	0	0
合计	11	7	8	35	61

#### 2005 年部分研究堆辐射剂量

研究堆	集体剂量 man · mSv	最大个人剂量 mSv	年人均剂量 mSv
101 重水研究堆	521.3	205.8	4.83
492 游泳池反应堆	64.79	16.46	1.35
原型微型反应堆	0.91	0.21	0.07
DF-VI 快中子临界装置	3.1	0.38	0.02
高通量工程试验堆	81.5	4.38	0.5

高通量工程试验堆临界装置	32.6	2.75	0.6
岷江堆	32.6	2.75	0.6

#### 4 核燃料循环设施安全监管

##### 4.1 核燃料生产、加工、贮存和后处理设施

2005 年，我国核燃料生产、加工、贮存和后处理设施在役设施安全运行、在建设设施的建造质量得到有效的监控。按照我国核安全法规的规定，国家核安全局在核燃料循环领域，大力宣传核安全文化，严格审查新建、扩建项目和重要安全变更，不断加强监督检查，确保民用核燃料循环设施不发生超临界事故、辐射剂量超标事故和环境污染事故。

我国主要民用核燃料生产、加工、贮存和后处理设施统计

设施名称	运营单位	设计能力	目前状态
宜宾核电燃料元件生产线	宜宾核燃料元件厂	200t(U)/a	运行
宜宾含钎核燃料元件生产线	宜宾核燃料元件厂		运行
宜宾可燃废物处理系统	宜宾核燃料元件厂		运行
包头重水堆核燃料元件生产线	包头核燃料元件厂	200t(U)/a	运行
乏燃料接收与贮存设施	兰州核燃料公司	550t	运行
乏燃料后处理中间试验工厂	兰州核燃料公司		调试
含钎核燃料芯块生产线	中国核动力研究设计院	10t(U)/a	停运
高温气冷堆核燃料生产线	清华大学核能技术研究设计院		关闭
VVER-1000 燃料组件生产线	宜宾核燃料元件厂	41.39t(U)/a	建造

**在役设施运行情况** 宜宾核电燃料元件生产线为大亚湾、岭澳和秦山核电站生产 4.45%、3.7%、3.4%和 3.25%四种不同富集度的核燃料组件 378 组；包头重水堆核燃料元件生产线，全年投入 184406.532kgU，产出合格 UO<sub>2</sub> 粉末 213266.744kgU，直收率 92.37%，总收率 99.54%，生产合格棒束 9144 只；乏燃料接收与贮存设施全年接收、卸料、转运和贮存大亚湾核电站 104 个乏燃料组件。

##### 核安全审评

###### 1) 乏燃料后处理中间试验厂最终安全分析报告的审评

乏燃料后处理中间试验厂是我国首座带有科学研究和工程试验性质的商用后处理

中等规模试验示范工程。目前，国内基本没有乏燃料后处理方面的技术标准，国际上也缺乏可以参照的经验和标准。为保证乏燃料后处理中间试验工厂最终安全分析报告的审评工作顺利开展，国家核安全局组织审评技术支持单位、申请单位和设计单位针对审评依据开展了广泛、深入的调研，并进行了反复磋商，明确规定了该项目最终安全分析报告审评过程中选用的主要技术标准。

同时，还审查了乏燃料后处理中间试验厂调试大纲。2005，兰州核燃料厂完成了乏燃料中间试验设施非放射性调试任务，调试了 16 个系统，1730 多台、套设备，8700 多条管线，4300 多个阀门，4000 多个测控点，获取了 50 多万个调试数据，完成了涉及工艺、设备、仪控等 1600 多项整改。

### 2) 可燃废物处理系统

2005 年，完成了可燃废物处理系统运行申请的审查，并颁发了运行许可。

### 3) 其他

2005 年，共完成了宜宾核电燃料元件生产线 20 项安全重要物项变更，包头重水堆核燃料元件生产线 32 项安全重要物项变更，乏燃料接收与贮存设施 3 项特许申请的审评，明确了秦山第三核电厂建设乏燃料临时干式贮存设施的监管要求和程序。

2005 年，国家核安全局开始介入我国大型核燃料后处理厂前期调研论证工作，审查了规划阶段厂址选择技术任务书等。

### 2005 年对民用核燃料生产、加工、贮存和后处理设施主要核安全监督检查活动

营运单位	监督主要内容	监督频度（年）
宜宾核燃料元件厂	核安全管理状况，运行限值和条件的遵守，运行质量保证大纲升版和执行等。	14
包头核燃料元件厂	核安全文化，运行限值和条件的变更，事件报告制度的执行，设备故障管理等。	4
兰州核燃料公司	乏燃料接收和贮存设施运行状况，乏燃料后处理中间试验厂调试等。	5
中国核动力研究设计院	含钚燃料芯块生产线运行许可证颁发，日常维护等。	2

### 2005 年民用核燃料生产、加工、贮存和后处理设施运行事件

日期	营运单位	事件名称	事件原因
2005. 1. 5	宜宾核燃料元件厂	氢浓度报警校准记录不符合规范要求	工作失误，核安全意识不强。
2005. 1. 6	宜宾核燃料元件厂	110-2 气化罐 pH 显示仪表输入主板故障	仪表老化，管理不当。
2005. 5. 31	兰州核燃料公司	5. 31 停电事件	设备故障
2005. 8. 18	兰州核燃料公司	7. 19 漏水事件	操作程序不当。

2005 年部分核燃料循环设施职业照射剂量

营运单位	监测人数 (人)	人均剂量 (mSv/a)	最大剂量 (mSv/a)	集体剂量 (man · Sv)
宜宾核燃料元件厂	1074	2. 49	13. 03	2. 67
兰州核燃料公司	72	0. 44	2. 47	0. 03
包头核燃料元件厂	155	1. 15	3. 88	0. 18

## 4.2 铀矿冶设施安全监督管理

2005年，全国铀矿冶生产企业污染防治设施运行基本正常，各企业都设有安全环保机构，有专人负责环保设施的运行管理及流出物监测等工作。铀矿冶企业周围环境大气、水、土及生物样品都处在当地辐射环境本底范围以内，与对照点差别不大，个别单位略有升高。

铀矿冶设施退役治理工程按计划进行，绝大部分完成了前期准备工作。退役治理工程实施之后，放射性废物得到了有效隔离，各类退役设施的稳定性大大提高，消除了环境污染和安全的隐患，地表生态环境得到恢复，使工程所在区域的环境质量得到改善，达到了退役治理的预期目标。

**铀矿冶放射性污染防治专项行动** 为贯彻落实《中华人民共和国放射性污染防治法》，全面调查铀矿冶企业的污染现状，规范铀矿冶企业的生产行为，强化对铀矿冶企业污染防治工作的监督管理，进一步改善环境质量，保障群众健康，2005年在全国建有铀矿冶设施的14个主要省份开展了“铀矿冶放射性污染防治专项行动”。通过申报登记和详细排查，全面掌握了我国铀矿冶行业的基本情况、初步摸清了历史遗留问题和非法盗采的情况。对环境影响评价审批手续不全，“三废”处理设施不完善、监测手段不齐全以及辐射防护措施不落实的单位，提出了限期整改意见，有效地促进了铀矿冶设施放射性污染防治工作的开展。

**铀矿冶生产企业和退役治理设施的监督检查** 2005年，铀矿冶企业生产和退役治理有以下特点：（1）核电的快速发展对铀资源提出了新的需求，新开工或准备开工的铀矿冶生产建设项目较多；（2）为了提高生产效率和运行的安全性，部分铀矿冶企业进行了综合技术改造；（3）已停产铀矿冶、铀地勘企业的退役治理工作稳步进行。

针对上述特点，分别对中核抚州金安铀业公司、中核北方铀业公司和新疆天山铀业公司的新建和技改工程；中核韶关金宏铀业公司、中核韶关金宏铀业公司等生产企业；核工业衡阳水冶厂等退役治理工程进行了现场检查。

**铀矿冶新建、技改和退役项目环评报告书技术审查** 2005年完成了铀矿冶新建、技术改造和退役治理工程环境影响评价的审查工作共计二十余项。主要包括：《大湾铀矿床前期采冶工程环境影响报告书》、《中核韶关金宏铀业公司综合技术改造项目环境影响报告书》、《新疆天山铀业地浸工业采铀试验研究项目环境影响报告书》等。

## 5 核材料管制和核设施实物保护

**核安全审评** 2005 年国家核安全局完成秦山一期实物保护系统改造项目初步设计方案和系统改造施工期间实施的保卫方案的审查，完成秦山二期扩建工程、岭澳核电厂 3、4 号机组初步安全分析报告和乏燃料后处理中间试验工厂最终安全分析报告相关章节的审评。

**核安全监督** 2005 年国家核安全局会同有关地区监督站、技术后援单位和有关专家先后对秦山第三核电厂、中国核动力研究设计院、宜宾核燃料元件厂的核材料管制工作和秦山一期、秦山二期扩建工程、田湾核电厂、乏燃料后处理中间试验工厂的核设施实物保护进行了现场监督检查。

2005 年度由核安全中心承担的“核材料管制专家评价系统”研究项目通过了国家核安全局验收。

## 6 民用核设备安全监管

为满足核设备国产化的要求，国家核安全局强化了民用核设备安全监管，并就监管模式、体制、核承压设备许可范围、取证样机或模拟件试制的推荐方法等重要事项进行了深入研究，进一步细化了民用核设备安全监督管理的有关规定，确立了许可证审查方式、模拟件或样机制度、持证单位无错退出制度、持证单位质保项目分大纲制度、持证单位报告制度、营运单位对核设备活动的质量管理和过程控制、设备鉴定主持单位负责制度等管理政策。

**许可证审批** 2005 年受理并立项审查的核承压设备资格许可证申请单位共有 63 家。经审核，年内批准了 14 家单位的许可证申请。目前持有核承压设备设计、制造和安装资格许可证的单位共计 79 家。国家核安全局通过审查对中国核动力研究设计院核级设备鉴定试验室进行了资格认证。

**核安全监管** 国家核安全局开展了对持证单位的持证能力普查专项行动。对 24 家持证单位进行了核安全检查，要求 9 家存在较为严重问题的单位限期整改。国家核安全局要求持证单位完善各项制度、进一步规范和加强核承压设备活动管理，营运单位要做好核承压设备活动的供方评价、质量管理和过程控制等工作。

### 2005 年核承压设备单位取证汇总

持证单位名称	许可证类别/编号	民用核设施	核安全级别	设备类别或典型设备名称(详见许可证)	发证时间 年/月/日
武汉锅炉股份有限公司	制造: Z (05) 05	1000MW 压水堆核电站	1、2、3	压力容器(稳压器、热交换器、设备支承)	05/10/20
清华大学核能技术设计研究院	制造: Z (05) 01	200MW 低温供热堆 10MW 高温气冷实验堆	1、3	高温堆石墨构件、驱动机构; 低温堆控制棒水力驱动机构、组合阀。	05/06/20
上海动力设备有限公司	制造: Z (03) 01	1000MW 压水堆核电站	1、2、3	核安全 2 级闸门	05/12/29
江苏标新久保田工业有限公司	制造 Z (05) 06	1000MW 压水堆核电站	1	主管道(铸造直管、弯管)	05/10/20
兰州兰石换热设备有限公司	制造: Z (05) 12	不分堆型, 限定核安全级别和特征参数。	3	热交换器(可拆板式)	05/12/29
中航世新燃气轮机股份有限公司 沈阳分公司	制造: Z (05) 07	200MW 低温供热堆	2、3	堆内构件、控制棒及驱动机构、堆外换料系统 堆外换料系统、压力容器、热交换器	05/11/15
大连深蓝泵业有限公司	设计: S (05) 02 制造: Z (05) 04	不分堆型, 限定特征参数。	3	泵(设备冷却泵)	05/06/20
沈阳市工业泵厂(有限公司)	设计: S (05) 03 制造: Z (05) 08	不分堆型, 限定核安全级别和特征参数。	3	单级、离心式泵	05/10/20
上海自仪股份自动化仪表七厂	设计: S (05) 01 制造: Z (05) 02	同上。	2、3	阀门(调节阀)	05/06/20
江苏星河集团有限公司	制造: Z (05) 3	不分堆型, 限定特征参数。	2、3	阀门(仪表用截止阀、球阀、闸阀), 管件(仪表阀配套弯头、三通、弯管、异径管)	05/06/20
浙江三方集团有限公司	设计: S (05) 04 制造: Z (05) 09	不分堆型, 限定核安全级别和特征参数。	2、3	调节阀、截止阀、蝶阀、球阀	05/12/29
环球阀门集团有限公司	设计: S (05) 05 制造: Z (05) 10	同上。	2、3	截止阀	05/12/29
扬州华宇管件有限公司	制造: Z (05) 11	同上。	2、3	管件(弯头、三通、异径管)(注: 部分规格)	05/12/29
江苏电力装备有限公司(原江苏源电力装备有限公司)	设计: S (04) 04 制造: Z (04) 09	压水堆核电站, 200MW 低温供热堆, 10MW 高温堆, 65MW 中国实验快堆	1、2、3	液压阻尼器制造资格	05/10/20
河北省电力建设第一工程公司	安装: A (05) 01	压水堆核电站	1、2、3	反应堆压力容器、蒸汽发生器、稳压器、主泵、主管道、控制棒驱动机构、堆内构件。	05/12/29
		压水堆核电站及其它堆型民用核设施(不含液态金属堆)	2、3	压力容器、储罐、热交换器、泵类、阀门类、闸门、管道、支承件、安全壳钢衬里	





## 7 核与辐射事故应急

**核设施应急计划审评** 国家核安全局组织对大亚湾核电运营管理有限责任公司《广东大亚湾核电站/岭澳核电站场内应急计划》第4版及第4A版修改、秦山第三核电站应急设施可居留性与应急初始条件和应急行动水平、田湾核电站应急初始条件与应急行动水平、田湾核电站应急计划修订版、秦山核电站场内应急计划、秦山第二核电站场内应急计划、清华核能与新能源技术研究院应急计划、后处理中试厂应急计划201—203子项部分进行了审查；对秦山核电二期扩建工程和岭澳核电站3、4号机组PSAR应急与辐射防护部分进行了安全审评。

**应急演习及响应** 国家核安全局进行了2次应急通信演习，5次应急响应。2005年8月6日，秦山地区核电站各营运单位应对台风“麦莎”侵袭，进入应急待命状态，国家核安全局进行了应急响应。

2005年，秦山核电站共组织了应急单项演习17次，秦山第二核电站共组织了应急单项、联合演习18次，秦山第三核电站开展了大量应急培训，大亚湾核电运营有限公司组织了3次应急演习，田湾核电站组织了22次单项演习，中国核动力设计研究院组织进行了1次综合应急演习。

2005年，根据《国家核应急预案》和《国家突发环境事件应急预案》，国家核安全局启动了核与辐射事故应急预案及其实施程序的修订工作。

**能力建设** 为做好核与辐射突发事件应急响应工作，加强应急响应能力，国家开始实施处置环境与核恐怖袭击事件应急、国家环境污染事故预警应急监测等两个能力建设项目。

## 8 放射性废物管理

### 8.1 对以往核活动放射性废物的监督管理

2005 年，加大了对以往核活动特别是部分重点核设施的放射性废物监督管理力度。在 2004 年全面检查的基础上，又针对重点问题现场检查了各项整改措施的落实情况。

### 8.2 核设施放废性废物管理

秦山核电厂 2005 年三废排放统计

废物类别		单位	国家批准 年限值	年度排放 管理目标值	年度实际 排放值或产生量
气态 流出物	气溶胶	Bq	2.90+E10	2.90+E08	最小可探测活度
	惰性气体		3.60+E14	3.60+E12	4.51+E09
	卤素		1.10+E10	1.10+E08	最小可探测活度
液态 流出物	氟		2.10+E13	5.25+E12	6.20+E12
	其余核素		1.10+E11	1.10+E10	4.23+E08
固体 废物	可压缩废物	m <sup>3</sup>	无	30	36.40
	不可压缩废物			无	42.45
	其他				35.80
	打包后总体积				114.65

秦山第二核电厂 2005 年三废排放统计

废物类别		单位	国家批准 年限值	年度排放 管理目标值	年度实际排放值 或产生量
气态 流出物	气溶胶	Bq	5.42+E10	6.80+E09	2.73+E06
	惰性气体		6.78+E14	8.50+E13	1.18+E08
	卤素		2.03+E10	2.55+E09	5.25+E06 <sup>6</sup>
液态 流出物	氟		4.30+E13	3.00+E13	2.07+E13
	其余核素		2.03+E11	2.55+E10	1.83+E09 <sup>9</sup>
固体 废物	可压缩废物	m <sup>3</sup>	无	无	48.18
	不可压缩废物				26.40
	其他				121.07
	打包后总体积			260	195.65

秦山第三核电厂 2005 年三废排放统计

废物类别		单位	国家批准年限值	年度排放管理目标值	年度实际排放值或产生量
气态流出物	气溶胶	Bq	5.71E+10	6.09E+09	最小可探测活度
	惰性气体		7.14E+14	1.85E+14	5.88E+13
	卤素		2.14E+10	6.60E+08	1.52E+07
液态流出物	氡		7.00E+14	7.00E+14	2.50E+13
	其余核素		2.14E+11	2.75E+10	1.45E+09
固体废物	可压缩废物		m <sup>3</sup>	无	60
	不可压缩废物	10			0.8
	有机废物	1			0
	废树脂	20			8.916
	废过滤器芯子	个	15		12

大亚湾核电厂 2005 年三废排放统计

废物类别		单位	国家批准年限值	年度排放管理目标值	年度实际排放值或产生量
气态流出物	气溶胶	Bq	3.80E+09	无	5.48 E+06
	惰性气体		1.14 E+15	2.052 E+13	2.29 E+12
	卤素		3.42 E+10	无	1.25 E+07
液态流出物	氡		1.45 E+14	控制 RCP 氡活度不大于 15000MBq/m <sup>3</sup>	6.24 E+13
	其余核素		7.00 E+11	6.30E+09	1.27 E+09
固体废物	可压缩废物		m <sup>3</sup>	无	无
	不可压缩废物	无		无	13.03
	其他	无		无	87.22
	打包后总体积	无		140	158.42

岭澳核电厂 2005 年三废排放统计

废物类别	单位	国家批准年限值	年度排放管理目标值	年度实际排放值或产生量
------	----	---------	-----------	-------------

气态 流出物	气溶胶	Bq	3.80E+09	无	7.55E+06
	惰性气体		1.14E+15	2.052 E+13	1.80E+12
	卤素		3.42E+10	无	7.39E+06
液态 流出物	氚		1.45E+14	控制 RCP 氚活度小于 15000MBq/ m <sup>3</sup>	4.28E+13
	其余核素		7.00E+11	6.30E+09	2.61E+08
固体 废物	可压缩废物		m <sup>3</sup>	无	无
	不可压缩废物	无		无	13.67
	其他	无		无	32.06
	打包后总体积	无		140	99.07

2005 年部分研究堆三废排放统计

研究堆	废气	废液	固体废物
101 重水研究堆	$5.73 \times 10^6 \text{Bq}$	$4.9 \text{m}^3$	$5.6 \text{m}^3$
492 游泳池反应堆	$2.07 \times 10^{11} \text{Bq}$	$18.47 \times 10^7 \text{Bq}$	0
原型微型反应堆	0	0	0
DF-VI 快中子临界装置	0	0	0
高通量工程试验堆	$3.24 \times 10^9 \text{Bq}$	$2.33 \times 10^9 \text{Bq}$	$1.86 \text{m}^3$
高通量工程试验堆临界装置	32.6		
岷江堆	$3.3 \times 10^8 \text{Bq}$		

2005 年部分核燃料循环设施三废排放统计

营运单位	废气 (m <sup>3</sup> )	废水 (m <sup>3</sup> )	固体 (m <sup>3</sup> )
宜宾核电燃料元件厂	$21.73 \times 10^8$ (排铀量 0.70kg)	$16.54 \times 10^4$ (排铀量 2.62kg)	28.3
包头核燃料元件厂	$12.43 \times 10^8$ (排铀量 2.46kg)	5940 (排铀量 0.40kg)	14.5
兰州核燃料公司	$10.2 \times 10^8$	454	6.76

### 8.3 中低放废物处置场运行管理

**西北低中放废物处置场** 加强对西北处置场运行安全情况的监督检查, 该设施至 2005 年底共接收低中放固体废物 471m<sup>3</sup>, 计 1818 桶及 6 个钢箱, 总活度  $3.05 \times 10^{12} \text{Bq}$ , 所接收废物符合处置场接收标准。

西北废源库 2003 年 3 月经国家环保总局批准运行, 纳入西北处置场管理。至 2005

年底，已接收贮存废放射源 9733 枚。

经过几年试运行，西北处置场废物处置、废源贮存设施和设备始终保持完好备用状态。辐射环境监测结果表明：已处置的废物和贮存的废源未对周围环境的放射性水平造成明显的影响。西北处置场严格执行了辐射防护计划，未发生任何辐射事故；工作人员个人有效剂量和集体有效剂量均低于国家标准和处置场的安全管理目标限值。

**广东北龙低中放废物处置场** 对广东北龙中低放废物处置场试运行资质及环境影响报告书进行了技术审评和现场检查。为使其尽早投入运行，确保环境安全和核厂运行安全，加大了与广东核电集团公司及中国核工业集团公司协调工作的力度，对处置场营运机制、管理模式进行了探讨。

#### **8.4 全国放废库建设项目**

2005 年 11 月 1 日，国家发展改革委批准了《全国放射性废物库设施建设项目可行性研究报告》，拟建设各省城市放废库总库容 23000 余立方米，建设国家废放射源集中贮存库 2600 立方米，新建、扩建配套监测实验室 47000 平方米，改造实验室 11000 平方米。

## 9 放射性同位素与射线装置安全监管

**审批监督** 2005 年, 经技术审查, 向山东泉港辐射科技发展有限公司、合肥(国家)林业辐照中心、无锡锡城辐照科技有限公司、无锡爱邦辐射技术有限公司、天津金鹏源辐照技术有限公司、重庆维格公司、苏州中核华东辐照有限公司、深圳市汇科元实业有限公司、常熟市辐照技术应用厂、北京鸿仪四方辐射技术有限公司、江西天兆科技发展有限公司等 11 个单位颁发了辐射安全许可证; 经审评, 批准了中国原子能科学研究院放射性同位素生产设施、30MeV 回旋加速器短寿命同位素生产设施、国家废源集中贮存库等 6 个核技术应用类建设项目环境影响评价文件; 另外, 还对国营建安仪器厂放射源库及刻度室退役工作进行了现场监督检查。

**放射源事故** 2005 年全国共发生各类放射源丢失、被盗、失控事故 14 起, 其中重大事故 3 起(分别为黑龙江省 7.13 事故、上海铍-192 探伤源丢失事故、吉林铍-192 探伤源丢失事故), 一般事故 11 起。除 7.13 事故有一人死亡外, 其它事故未造成人员伤亡, 辐射安全状况比上年有较大好转。

**进出口审批** 2005 年共批准放射源与非密封放射性物质进出口 400 次, 全年共进口放射源 3000 余枚, 其中 Co-60 源、Cs-137 源、Po-210 源、Am-241 源分别为 1422 枚、509 枚、340 枚和 104 枚。

**法规宣贯** 2005 年 11 月, 在济南和重庆分别组织召开《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》宣贯培训会, 对各省市辐射安全监管人员和部分 I 类源、I 类射线装置使用单位、放射性同位素生产单位的辐射安全负责人共 500 余人进行法规宣贯。

## 10 电磁辐射

2005 年在湖北、吉林、山东、上海、重庆等五个省市开展了“全国电磁辐射污染源申报登记试点工作”。年底召开了试点工作总结会，对申报登记表、数据库软件进行了修改。

通过研究，提出了特高压、直流输电线路电磁环境暂行指标。

与辐射环境监测技术中心协调，在辐射环境监测技术中心成立了“电磁辐射污染防治法”起草小组。

完成了 2 个广播发射台项目环境影响报告书的审查批复工作。

11 月 24 日，与国家广播电影电视总局无线电台管理局进行协调，就促进广播发射台的环境保护工作达成共识。



## 11 放射性物质运输安全监管

2005 年，国家核安全局继续抓紧起草我国《放射性物质安全运输条例（草稿）》，再一次发文向国务院各部门和有关单位征求意见，并及时处理反馈意见。同时，依据《放射性污染防治法》和国务院有关文件的规定，国家核安全局按照国家放射性物质安全运输标准的要求对我国部分重大放射性物质运输活动实施监督管理，从而保证了我国主要放射性物质运输活动安全、顺利开展。2005 年度发生一起放射源运输交通事故，致使所运放射性物质货包丢失。在公安、环保等部门通力协作下，及时找回丢失的货包，未造成辐射事故。

**重要放射性物质运输活动** 2005 年，实施大亚湾乏燃料运输两次，一次 2 个货包，共计向乏燃料接收与贮存设施运送 104 个乏燃料组件，运输方式为公路运输；2005 年，共进行新燃料运输 8 次，共计 420 组核电压水堆新燃料元件，运输路线包括：宜宾到大亚湾，宜宾到秦山，运输方式为铁路运输。

**核安全审评** 组织对中国核动力研究设计院钴源倒运容器使用、宜宾核燃料元件厂核电新燃料组件运输、中国原子能科学研究院秦山第三核电厂破损燃料棒束公路运输、成都中核高通同位素股份公司钴-60 伽玛刀源运输容器设计许可、秦山第三核电有限公司核燃料通道基准检查设备出口、山东新华医疗器械股份有限公司钴源倒运容器、原子高科股份有限公司公路运输电离室、北京双原同位素技术有限公司确认特殊形式放射性物质设计等 8 项申请进行了审评。

2005 年，在大亚湾乏燃料运输第二次卸料过程中发生 STC 容器内盖螺栓装卸调节器断裂事件。事件发生后，国家核安全局要求大亚湾乏燃料运输有关各方对发生事件的货包进行了安全评价，并进行了深入、细致的审查。按照审查结果，国家核安全局明确要求大亚湾乏燃料运输有关各方明确安全责任划分、完善应急计划、修改卸料操作规程、试验验证货包性能，消除了乏燃料运输活动中的安全隐患。

2005 年放射性物质运输活动主要核安全监督检查活动

受检单位	监督主要内容	监督频度(年)
中核清源公司	装卸料操作，STC 容器内盖螺栓装卸调节器断裂事件调查以及事件整改情况，质量保证大纲运行情况。	4

中国原子能 科学研究院	放射源运输交通事故调查,特殊形式放射性物质设计申 请检查,其他运输活动检查。	4
中国核动力 研究设计院	多项放射源运输活动管理。	2
宜宾核电燃 料元件厂	新燃料组件运输,货包管理。	1

**辐射防护** 大亚湾核电站乏燃料运输总参与人数为 97, 总体剂量为 20.53man·mSv, 人均剂量为 0.21mSv, 最大个人剂量为 1.98mSv。

2005 年核电压水堆新燃料组件运输, 单次运输操作人员的年个人剂量低于 0.1mSv 的辐射剂量管理目标值, 装卸料操作人员的个人剂量远低于 1mSv 的辐射剂量管理目标值。

## 12 辐射环境监测

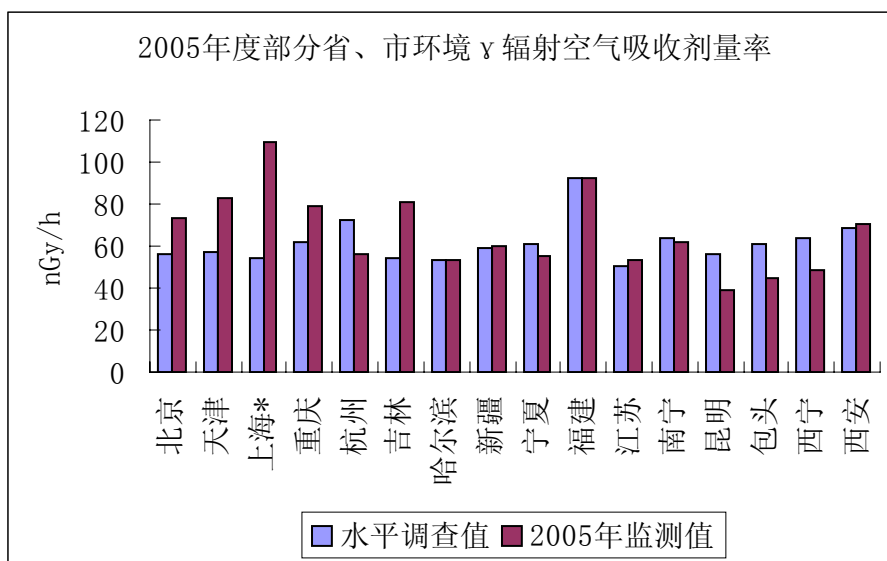
**全国辐射环境监测网络建设** 总局辐射环境监测技术中心、总局核与辐射事故应急技术中心、全国 31 个一级站(省市自治区)和 2 个二级站(包头和青岛)已经建成,“全国辐射环境监测网络建设工程项目” 招标购置的辐射环境监测仪器设备已基本到位,并陆续投入使用,全国辐射环境监测网络已经初步建立,对核设施周围环境及其流出物的监督性监测得到加强。

大部分省市建立了辐射事故应急队伍,编制了应急方案,并在放射源丢失等放射性污染事故发生后,及时开展辐射环境监测,为事故处理提供了及时有效的支持。

**全国辐射环境质量监测** 2005 年度全国辐射环境监测网络中 24 个成员单位在各自辖区内进行了辐射环境质量监测。

### 1) 环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率

开展监测的省、市辖区内环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率在本底范围内。



\*: 未扣除宇宙射线响应值

### 2) 大气放射性水平

2005 年度全国各地各监测点的大气气溶胶总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性比活度与往年相比基本保持一致,无明显上升趋势。其他开展监测的省、市、自治区其辖区内环境空气中氡浓度保持在正常水平内,已监测的室内氡浓度监测结果均低于国家发布的《住房内氡浓度控制标准》规定的控制标准。

### 3) 水体放射性水平

2005 年度开展监测省市的饮用水总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性活度满足国家生活饮用水水质标准，符合饮用要求。

开展监测省市的主要河流、湖库水和近岸海域海水中的天然放射性核素及人工放射性核素含量均保持在本底涨落范围内。

### 4) 环境土壤中放射性核素含量

2005 年度全国开展监测的监测区域内环境土壤中放射性核素含量与全国天然放射性水平调查时的测量值相比，处于同一水平，未见异常升高。

### 5) 城市放射性废物暂存库库区及其周围放射性水平

2005 年度开展监测的全国城市放射性废物暂存库库区及其周围环境中的  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率水平，大气、水和土壤中放射性核素含量均在所在地区的放射性本底涨落范围内。

## 重点设施周围环境电离辐射水平

### 1) 核电厂

2005 年，浙江秦山核电基地和广东大亚湾/岭澳核电厂周围环境气溶胶总  $\alpha$ 、总  $\beta$  和  $\gamma$  核素含量，大气沉降物中总  $\beta$  放射性比活度均在天然本底涨落范围内。

秦山核电基地周围地区井水和附近海域海水中放射性核素活度浓度未见异常，饮用水总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性活度浓度均低于国家生活饮用水水质标准，符合饮用要求；其周围环境土壤、潮间带土和海、塘底泥样品中除检出天然  $\gamma$  核素  $^{238}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{40}\text{K}$  外，人工放射性  $\gamma$  核素仅检出  $^{137}\text{Cs}$ ，其含量与核电厂运行前本底值无显著差异，且与对照点处于同一水平，其他人工放射性核素含量均小于最低探测限；个别外围监测点可监测到雨氡、气氡，含量高于运行前本底值；秦山核电基地的全年气载放射性流出物累计氡排放量低于管理目标值，对公众造成的附加剂量低于国家批准的限值。

在西大亚湾海域中，海水中氡的含量为  $13\text{Bq/L}$ ，其余人工放射性核素均在本底涨落范围内。在海洋水生生物牡蛎样品中，可监测到核电厂排放的关键核素  $^{110}\text{mAg}$ ，含量为  $0.04\text{Bq/kg}$ （鲜），与上年相比，其含量有所下降。其它各种环境介质中，在现

有监测条件下均未检出核电厂排放的放射性核素浓度有异常升高。

### 2) 铀矿冶及伴生放射性矿

铀矿冶企业周围环境大气、水、土及生物样品都处在当地辐射环境本底范围以内，与对照点差别不大；个别铀矿冶设施和伴生放射性矿的开发利用对周围环境造成了不同程度的影响。

### 3) 核燃料元件厂

2005 年度四川省宜宾核燃料元件厂、包头核燃料元件厂等核设施周围环境  $\gamma$  辐射剂量率水平仍处于环境本底涨落范围内，在现有监测条件下环境介质中未监测到其生产、加工的放射性核素水平有明显升高。

### 电磁辐射设施周围环境辐射水平

2005 年度监测结果表明：除个别移动通信基站周围建筑物室内及环境敏感点的电磁辐射水平超过有关国家标准外，其余移动通信基站周围的电磁辐射水平均符合国家《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）中规定的限值；110kV 输电线的个别敏感点其无线电干扰超过国家标准；高压输变电设施中部分 500kV 高压输电线周围环境电磁辐射水平超过国家批准的限值。

## 13 国际合作

**《核安全公约》履约** 2005年4月11日至22日,我国政府组团参加了《核安全公约》第三次缔约方大会。根据履约承诺,中国在会前向国际原子能机构提交了国家报告并书面回答了其他国家对此提出的154个问题;对12个国家的国家报告提出了59个问题。在本次会议上,中国代表向大会就中国核安全方面的最新进展作了系统阐述。

**《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》入约准备** 我国政府有关部门积极推动加入《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》。经多部门协商,确定了国家环保总局(国家核安全局)作为组长单位,国防科工委、外交部等多部门组成的公约履约小组。国家核安全局正在积极促进该公约在国内的批约审批过程。

2005年8月11至12日,IAEA《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》研讨会在北京召开,王玉庆局长和IAEA副总干事谷口先生出席会议并致开幕词。

**IAEA 预算外项目(EBP)的合作** 2005年中国25项EBP项目获得批准,这些活动对丰富我国核设施营运单位和监管当局的核安全知识和经验起到了重要作用。

2005年11月21至25日,IAEA在北京召开了核安全监管当局质量管理体系研讨会。IAEA专家就核安全监管法规、人员培训、资格认证、同行评议等内容进行了系统介绍。此次研讨会对于建立、健全核安全监管当局质量管理体系起到了积极作用。

**IAEA 技术会议** 2005年8月10日,IAEA主办、国家核安全局承办的亚洲地区高级政府官员会议在北京召开。来自日本、马来西亚、印度、印尼、新加坡、泰国和越南等十余个亚洲国家和IAEA的20余名专家和高级官员参加了会议,研讨了遵守放射源安全和保安行为准则,以及放射进出口控制的有关问题。

**中乌、中俄合作** 王玉庆局长率中国核安全代表团于2005年6月29日至7月6日访问了乌克兰、俄罗斯两个国家。访乌期间,王玉庆局长与乌克兰核管会主席签署了双边核安全合作协议。访俄期间,双方领导回顾了两国自1986年签订核安全合作协议定书以来的合作情况,以及两国总理定期会晤机制下的第八次中俄核问题分委会所确定的关于核安全内容合作计划的执行情况,着重讨论了双方在田湾核电厂、中国试

验快堆的核安全审评和监督的合作进展情况，探讨了改进标准体系方面的合作前景，双方就有关双边核安全合作达成了原则共识。

2005年9月5日至9日，中俄总理定期会晤委员会核问题分委会第九次会议在莫斯科召开。国家核安全局作为核安全组组长单位赴俄参会。会议期间，双方就在田湾核电站监管、中国实验快堆监管等方面开展合作交换了意见。

**中法合作** 2005年6月15日至16日，中法核安全指导委员会会议在北京召开。会议回顾了一年来双方在人员培训、专家交流、监督员互换等领域的合作，并讨论了新一年的合作计划及续签双方核安全合作协议的有关问题。

**中日合作** 2005年9月15日至16日，第六次中日核安全研讨会在上海召开，会议就核电重要安全设备在役检查、概率安全分析、应力腐蚀等议题进行了交流和讨论。

**中韩合作** 2005年9月21日至23日，第六次中韩核能合作联委会在北京举行，就继续开展在核电站运行经验信息交流、核应急管理、辐射环境、放射源安全管理、核事故合作以及高温气冷堆合作等方面交换了意见并形成了会议纪要。

### **中日韩区域核安全合作**

2005年6月6日至8日，中日韩区域合作交流会暨核安全高官会准备会在日本召开。会上日方提出了建立东北亚高级监管者论坛及建立三方核安全高官定期交流机制的倡议。此会议还就三方合作机制等问题进行了探讨，达成了初步共识。

2005年11月29日至30日，首届中日韩三国核安全合作高官会在日本东京召开。

**中巴（巴基斯坦）合作** 2005年6月16日至17日，中巴核安全指导委员会会议在北京召开，会议重点讨论两国合作项目。

2005年，国家核安全局组织核承压设备监督专家组赴巴基斯坦执行审评监督任务顺利完成，该项活动及完成质量获得了巴方的高度评价。

## 14 2005 年大事记

2005 年 1 月 11 日，国家核安全局发放浙江三门核电厂厂址选择审查意见书。

2005 年 1 月 25 日，国家核安全局组织制定的 24 项行政审批程序开始施行，并在政府网站上予以公布。

2005 年 3 月 1 日，中央机构编制委员会办公室批复同意我局设立东北和西北核与辐射安全监督站。

2005 年 3 月 3 日，在部分省市开展电磁污染源申报登记试点工作。

2005 年 3 月 18 日，王玉庆局长代表国家核安全局与清华大学签订了工程硕士联合培养协议，就全国辐射安全监管人员再培训工作开展合作。

2005 年 4 月 11 日至 22 日，我国政府组团参加了在维也纳召开的《核安全公约》第三次缔约方大会。

2005 年 5 月 23 日，在全国 14 个省（自治区）开展铀矿冶放射性污染防治专项行动。

2005 年 5 月 29 日，批准山东海阳核电厂、辽宁红沿河核电厂环境影响报告书，并发放两电厂厂址选择审查意见书。

2005 年 7 月 22 日，国家核安全局发布了核安全导则《核设施周界入侵报警系统》。

2005 年 8 月 31 日，国务院第 104 次常务会议通过了《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，该条例自 2005 年 12 月 1 日起施行。

2005 年 9 月 10-11 日，第二次全国注册核安全工程师执业资格考试在北京、杭州、成都、广州等地举行。

2005 年 9 月 20 日，中央机构编制委员会办公室批复同意总局核安全中心更名为核与辐射安全中心，上海等四个核安全监督站更名为核与辐射安全监督站，并将编制数从 134 人增加至 256 人。

2005 年 9 月 26 日至 27 日，国家核安全局在成都召开了第九届全国研究堆运行安全管理经验交流会。

2005 年 9 月 27 日至 29 日，国家核安全局第六届核安全与环境专家委员会第一次



会议在北京召开。会上宣布了新一届核安全与环境专家委员会成立，并审议田湾核电厂 1 号机组首次装料批准书发放、核与辐射安全法规体系等事宜。

2005 年 10 月 12 日至 14 日，运行核电厂核安全监督工作经验交流会在江苏召开。

2005 年 10 月 17 日，国家核安全局向江苏核电有限公司颁发了《田湾核电厂 1 号机组首次装料批准书》，批准田湾核电厂 1 号机组装料。

2005 年 11 月 1 日至 3 日在北京召开了 2005 年全国核与辐射安全工作会议，国家核安全局王玉庆局长在会上作了题为《落实科学发展观，全面推进核与辐射安全监管工作》的重要讲话。

2005 年 11 月 28 日至 30 日，第六届核安全与环境专家委员第二次会议在北京召开，会议审议了岭澳核电二期工程、秦山二期扩建工程建造许可证发放等事宜。

2005 年 11 月 29 日，与国务院法制办联合举办《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》座谈会。

2005 年 12 月 11 日至 14 日，第二次全国天然辐射照射与控制研讨会在北京召开，王玉庆局长出席开幕式。

2005 年 12 月 9 日，国家核安全局向岭东核电有限公司颁发了《岭澳核电厂 3、4 号机组建造许可证》。

2005 年 12 月 16 日，国家核安全局发文同意释放田湾核电厂 1 号机组首次临界控制点。

2005 年 12 月 23 日，发布《放射源分类方法》。

2005 年 12 月 30 日，发布《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，自 2006 年 3 月 1 日起实施