



中国原子能科学研究院

年报

2011

中国原子能科学研究院 编

中国原子能出版社

ISBN 978-7-202-2603-8

中国原子能科学研究院 2011 年度学术报告

2009—2012 年度《中国原子能科学研究院年报》

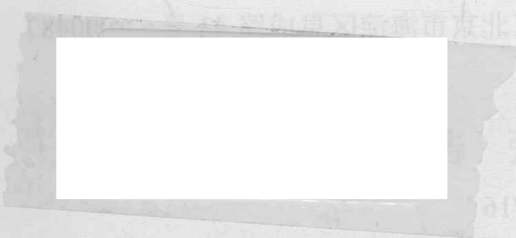
编辑委员会

中国原子能科学研究院年报

Annual Report of China Institute of Atomic Energy 2011

中国原子能科学研究院 编

王 楠	尹忠红	石永康
刘大鸣	刘森林	齐米霞
张万昌	张天爵	张东辉
张海波	张锦荣	杨丙凡
陈 俊	胡 颖	周培德
姜 山	姜兴东	姜 山



中国原子能出版社

2012 年 7 月北京第 1 版 2012 年 7 月北京第 1 次印刷
 787 mm × 1092 mm 1/16 32 印张 782 千字 20.50 元
 ISBN 978-7-202-2603-8 定价 100.00 元

图书在版编目 (CIP) 数据

中国原子能科学研究院年报. 2011 / 中国原子能科学
研究院编. —北京 : 中国原子能出版社, 2012.7

ISBN 978-7-5022-5603-6

I. ①中… II. ①中… III. ①核能—研究—中国—
2011—年报 IV. ①TL-54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 150983 号

中国原子能科学研究院年报 2011

出版发行 中国原子能出版社 (北京市海淀区阜成路 43 号 100048)

责任编辑 付真 王宝金

印刷 中国文联印刷厂

经销 全国新华书店

开本 880 mm×1 230 mm 1/16

字数 785 千字 彩 页 12

印张 27.25 印 数 1—500

版次 2012 年 7 月北京第 1 版 2012 年 7 月北京第 1 次印刷

书 号 978-7-5022-5603-6 定 价 100.00 元

版权所有 侵权必究

2009—2012 年度《中国原子能科学研究院年报》

编辑委员会

主 编 赵志祥

副主编 柳卫平 张伟国

顾 问 王乃彦 王方定 阮可强 张焕乔

(以下按姓氏笔画排序)

委 员 (带*者为常务委员)

万 钢 马吉增 王国保 王 楠 尹忠红 石永康

叶宏生 叶国安* 吕建友 刘大鸣 刘森林* 李来霞

李育成 吴继宗 汤秀章 张万昌 张天爵* 张东辉

张生栋 张存平 张昌明 张海霞 张锦荣 杨丙凡

杨启法 罗志福* 岳维宏 周培德 陈 凌 胡 骥

柯国土 赵守智 赵崇德 侯 龙 姜 山 姜兴东

夏海鸿 顾忠茂 徐卫东 黄 晨 韩世泉 樊 胜

魏可新

编 辑 马英霞 王宝金 王调霞 汤晓浩 张秀平 侯翠梅

院长致辞

2011年，是我们奋力开拓的一年。在国家有关部门的亲切关怀和指导下，在中核集团公司的直接领导下，全院干部职工深入学习实践科学发展观，按照院工作会议确定的“细化责任目标，确保任务完成；优化工作流程，实现资源集成；强化总体调控，促进和谐发展”的工作思路，勤奋工作、不懈努力，扎实推进各项工作，圆满完成了全年各项任务，取得了突出成绩，连续第八年超额完成中核集团公司下达的考核指标。

“十二五”规划工作深入推进，提出了由总体规划、专题规划、专项规划和二级单位规划构成的院规划框架体系，规划体系日臻完善，并发布了院“十二五”发展规划、部分专题规划和专项规划。

立足科技前沿，服务国家需求，在课题研究和立项方面取得新的突破，取得了一批创新成果，成果总结也全面展开。全年在研科研项目共计185项。快堆标准规范研究等核能开发项目按计划进行，ADS“启明星一号”实验装置入选IAEA国际基准实验装置，中国先进研究堆中子束应用关键技术课题突破了中子应力和成像无损检测方法等关键技术等。全年新立项项目87项，完成成果鉴定26项，荣获国防科学技术奖、国家能源科技进步奖、中核集团公司科技奖等共42项；申请专利147件，获得授权102件。

四大平台和能力建设继续推进，基础条件得到改善。中国实验快堆首次并网，实现“40%功率稳定运行24小时”的验收目标。中国先进研究堆完成B阶段调试的全部试验工作。核燃料后处理放化实验设施及其配套工程完成系统调试。串列加速器升级工程土建工程开工，主磁铁等关键大型设备运抵我院，并开展预安装和调试工作。

“三废”治理项目顺利开展，总体发展建设规划项目进展有序，能力配套建设项目进展良好，大型设施和实验装置运行良好，核技术应用和核工程服务稳步发展，固定资产投资和退役治理项目立项工作也取得了较好成绩，国内外合作与交流进一步拓展。

人才工作全面部署，构筑了“首席专家—学术技术带头人—学术技术带头人培养对象”科技骨干人才发展通道。人才队伍建设取得重大突破：徐铄同志成功当选为中国工程院院士；1人被聘为中核集团公司首席专家，4人被聘为中核集团公司科技带头人；引进海外人才2人、客座研究员7人。人才教育培养力度也不断增强。

本次出版的2011年度《中国原子能科学研究院年报》，主要报道我院科学研究的年度进展、核设施和大型科研设备的运行状况、核技术应用开发研究概况，以及科研成果获奖和学术论文发表题录等，共收录文章356篇，附录19篇。

为确保2011年我院《年报》保质保量按时出版，相关单位和职能部门通力协作，及时提供稿件；审稿人在工作繁忙的情况下严把质量关，按时完成审稿工作；编辑人员严格按照出版规范，克服时间紧、工作量大的困难，按时完成编辑、校对等工作，在此一并表示衷心的感谢！

中国原子能科学研究院院长



2012年6月



■ 4月14日，中共中央政治局委员、国务院副总理张德江专程视察我院



■ 10月11日，中共中央政治局委员、国务院副总理王岐山陪同俄罗斯副总理谢钦来院参观访问



■ 7月28日，全国政协副主席、科学技术部部长万钢视察中国实验快堆



■ 3月13日，国家发展与改革委员会副主任、国家能源局局长刘铁男，能源局副局长钱智民一行来院考察



■ 2月15日，工业和信息化部副部长、国防科工局局长陈求发出席中核集团公司与中国航天科技集团公司在我院举行的战略合作协议签字仪式



■ 8月1日，国家环境保护部副部长、国家核安全局局长李干杰来院检查安全工作



■ 1月30日，中核集团公司党组书记、总经理孙勤来院慰问并指导工作

重大活动



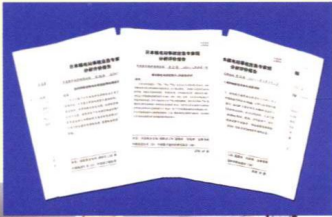
■ 2月21日，院隆重召开2011年度工作会议，并对荣获院2010年度突出贡献奖的中国实验快堆工程部、放射化学研究所、原子高科股份有限公司进行了表彰



■ 6月28日，院举行庆祝中国共产党成立90周年先进表彰暨文艺晚会



■ 院提出“十二五”规划框架体系，并发布“十二五”发展规划



■ 启动应急响应机制，积极应对日本福岛核事故



■ 5月27日，国家核安全局研究堆综合安全检查组来院进行安全检查



■ 12月15日，院举办肖伦院士诞辰100周年纪念会



■ 7月23日，由我院牵头成立的快堆产业联盟承办了快堆产学研合作自主创新成果汇报会

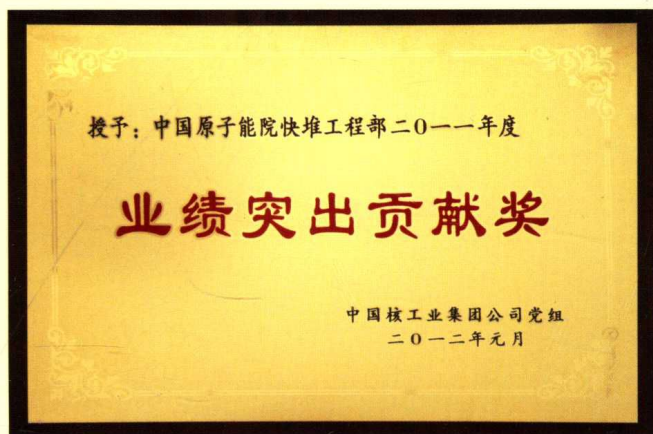


■ 11月8日，中央人民广播电台、光明日报等七家媒体记者对我院科研、工程、生产一线进行了深入采访



■ 5月18日，原子高科召开公司成立十周年庆祝大会

重要奖项



■ 快堆工程部的获得中核集团公司“业绩突出贡献奖”



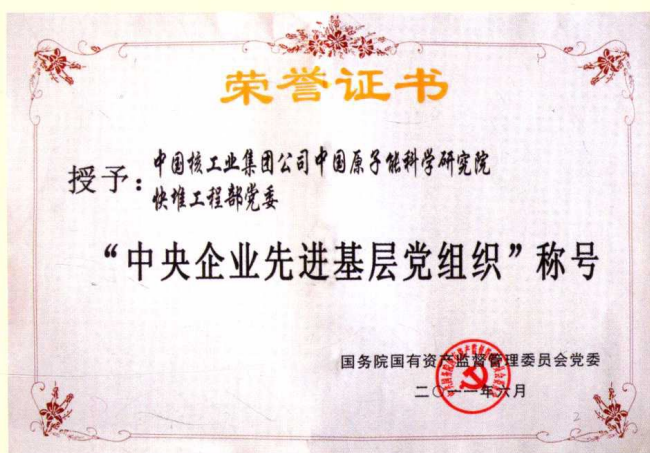
■ 紫外超短脉冲激光及其与物质相互作用研究课题组获863-804 专题“十一五”科技攻关先进集体



■ 院核科技创新文化建设获国防科技工业企业管理现代化创新成果一等奖



■ 我院被国资委授予“中央企业职工技能竞赛先进单位”称号



■ 快堆工程部的党委荣获“中央企业先进基层党组织”称号



■ 反应堆工程研究设计所团支部荣获“全国五四红旗团支部”称号



■ 院党委荣获中核集团公司“党建工作先进单位”



■ 院团委荣获“中央企业五四红旗团委”称号

重点工程 ...

2011年7月21日上午10时，由我院自主研发的我国首座快堆——中国实验快堆成功实现并网发电，为我国快堆商用打下了坚实基础。中国实验快堆并网发电入选了2011年国内十大科技新闻。



■ 中国实验快堆并网发电观摩现场



■ 快堆主控室



■ 汽轮机房



■ 快堆并网发电输电设备

中国先进研究堆已完成B阶段全部调试工作



■ B阶段调试会



■ 中子引出通道

串列加速器升级工程土建顺利开展



■ 串列加速器升级工程土建工程开工



■ 100 MeV回旋加速器主磁铁等关键大型设备运抵我院

核燃料后处理放化实验设施及其配套工程完成系统调试



- 国防科工局核设施核安全技术审评监督中心检查人员对工程进行调试启动条件见证点检查
- 工程调试工作全面展开
- 院召开交工验收会

“三废”治理项目进展顺利



- 中放废液输送系统建设项目完成四方交工验收工作
- “放射性排风中心治理工程”冷调试启动
- 中放废液水泥固化体首批外运

能力配套建设项目进展良好



- 303 热室改扩建工程通过国家环境保护部竣工环保验收
- 国防科技工业电离辐射一级计量站技术基础科研条件建设项目启动

总体发展建设规划项目有序推进

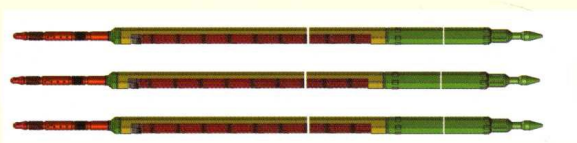


- 反应堆物理与核临界安全研究中心项目完成
- 院住宅改建一期工程开工建设
- 院科技综合楼正式开工建设
- 核工业科技馆建成

科技创新



■ “嬗变核废料的加速器驱动次临界系统关键技术研究”项目通过课题验收，“启明星一号”实验装置入选 IAEA 国际基准实验装置



■ 快堆 MOX 燃料元件技术项目完成单棒和组件设计



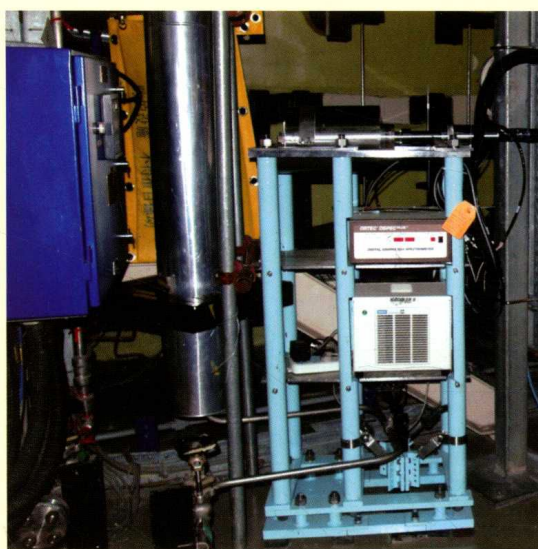
■ 研制成功“桶装核废物中子检测装置”，并在示范车间现场完成装置主体就位



■ 中核核燃料后处理工艺技术重点实验室学术委员会成立



■ 研制成功国内首台反宇宙射线低本底 γ 谱仪测量装置



■ 在线燃料破损探测及堆芯损伤评价系统成功应用于秦山二期核电站



■ 中国先进研究堆中子束应用突破关键技术，中期评审获优秀



■ 磁控法拉第筒研制成功并投入使用



■ 研制成功门户监测仪并与堪培拉公司签订产品制造转让协议

2011年，我院共荣获国防科技奖、中核集团公司科技奖、中国核能行业协会科技奖、北京市科技奖、国家能源科技奖共42项。



2011年，我院共申请专利147件，获得授权102件，其中发明专利52件，实用新型专利50件；院获批成为北京市专利示范单位。



■ 由我院研发的双车移动式集装箱检查系统成功应用于西安世界园艺博览会货物安检



■ 研制成功低辐射绿色通道及边检车辆检查系统

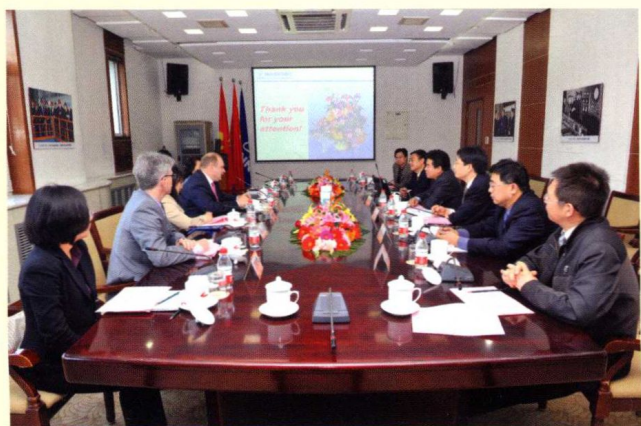


■ 由我院研制的放射性物质检测装置成功应用于上海第14届国际泳联世界锦标赛



■ CN-101 密封源工艺及产品合格性顺利通过鉴定；钴-60放射源研制中心生产线投入运行，生产、销售成品钴源600余万居里

合作交流



■ 10月25日，国际原子能机构副总干事亚历山大·比切科夫先生来院访问



■ 6月13日，俄罗斯原子反应堆研究院院长特罗扬诺夫访问我院



■ 10月22日，我院与加拿大粒子物理核物理国家实验室签署新合作协议



■ 10月31日，我院与北京大学签订共同推动建设ISOL（在线同位素分离）型大科学装置的合作协议



■ 12月30日，中国科学院副院长詹文龙一行来院参观



■ 4月22日，我院与中国空间技术研究院签署战略合作协议



■ 3月28-29日，我院承办中美和平利用核技术合作协调委员会会议

人才队伍

人才发展工作全面部署，构筑了“首席专家—学术技术带头人—学术技术带头人培养对象”科技骨干人才发展通道



召开人才工作会议，部署“十二五”人才发展规划



快堆工程部总工程师、研究员、中核集团公司快堆技术领域首席专家徐铄当选为中国工程院院士



一位专家被聘为中核集团公司首席专家，四位专家被聘为中核集团公司科技带头人



聘用客座研究员 7 人



李会蓉获第十届全国技术能手荣誉称号



为荣获院优秀科技创新团队称号的单位授牌



组织部分劳模和青年学术技术带头人培养对象赴五〇四厂、青海原子城参观交流



顺利完成首批专业技术岗位分级聘任工作



隆重举行 2011 年学位授予仪式，110 名学子获博士、硕士学位，我院获得国家化学一级学科硕士学位授予权



在多所重点高校举办专场宣讲招聘会



党委书记张昌明为全院党员上党课

院所文化



■ 6月8日，在中核集团公司直属党委扩大会上作创先争优活动经验交流



■ 为庆祝国庆62周年、建院61周年，9月27日隆重举行升旗仪式



■ 荣获中核集团公司庆祝建党90周年红歌演唱会一等奖



■ 3月8日，召开纪念“三八”妇女节暨总结表彰会



■ 承办中核集团公司科技系统“唱响青春 给力中核”青年演讲比赛



■ 荣获房山区“体育先进单位”称号



■ 开展丰富多彩的群众体育活动



■ 举办第九届元宵文化节活动



■ 开展第二十四届“学雷锋树新风便民服务示范日”活动

目次

重大核科学工程

中国实验快堆 (CEFR)

中国实验快堆工程 2011 年进展	张东辉, 等	(3)
CEFR 应用战略研究进展报告	吴纯良	(4)
快堆嬗变长寿命核素技术研究进展	喻宏, 等	(5)
中国示范快堆总体技术预先研究进展	宋维, 等	(5)
中国示范快堆项目进展情况	吴兴曼	(5)
快堆产业化技术创新战略联盟工作进展	程中楠	(6)
CDFR 非能动停堆系统关键技术研究课题研发概况和进展	胡文军, 等	(7)
“大型钠冷快堆增殖性能研究”项目 2011 年研究进展	胡赟, 等	(7)
CEFR 运维一体化平台	王雪飞	(7)
池式钠冷快堆交互式安全分析软件开发研究总结	钱鸿涛, 等	(9)
INPRO 方法在行波堆防核扩散评估中的应用	张坚, 等	(10)
CEFR-MOX 堆芯物理设计研究	杨晓燕, 等	(10)
CEFR 钠空泡反应性效应试验测量与计算分析	周科源, 等	(10)
CEFR 含铪嬗变试验组件的物理计算	周科源, 等	(11)
反应堆辐照容器中子注量监测器研制	陈晓亮	(11)
CFR-1000 中子探测器布置方案研究	张强, 等	(12)
先进核燃料循环技术模式研究	杨勇, 等	(13)
钍燃料在压水堆/重水堆/快堆中的应用初步研究	陈仪煜, 等	(13)
接管管道的热疲劳分析	胡丽娜, 等	(14)
快堆钠接收和二回路钠充排系统设计分析研究	刘林顶, 等	(15)
基于小波包和遗传算法的快堆蒸汽发生器声学泄漏故障诊断研究	武林林, 等	(15)
大口径钠阀阀体设计研究	吕明宇, 等	(15)
破前漏(LBB)分析技术及临界裂纹计算方法	刘佳, 等	(16)
中国实验快堆辐照容器模拟件研制	黄晨, 等	(17)
示范快堆电站主管道材料研制进展	李雅平, 等	(18)
T91 钢在高温钠中的腐蚀行为研究	韩丽青, 等	(18)
反应堆用不锈钢在海水中的腐蚀性能研究	秦博, 等	(19)
关于轴封加热器水封缺水现象的思考	唐肄敏	(20)
滑参数启动在 CEFR 汽轮机的可行性初探	唐肄敏	(21)
I-1008 型组件形位测量仪调试报告	刘云焰, 等	(22)
CEFR 蒸发器静态特性初步研究	丁铜伟, 等	(23)
中国实验快堆汽轮机油质分析监督技术研究	张璟, 等	(24)
中国先进研究堆 (CARR)		
中国先进研究堆 2011 年度进展	赵铁军	(26)