



中国原子能科学研究院

年报

1991

〔中文版〕

4.72
5
946

科学出版社



中国科学院植物研究所

年 报

1991

—— 1991 年 ——

—— 1991 年 ——

中国原子能科学研究院年报

(中 文 版)

1 9 9 1

(1. 1. —12. 31.)

CHINA INSTITUTE OF ATOMIC ENERGY
(BEIJING, CHINA)

ANNUAL REPORT

(Chinese edition)

科学出版社

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本年报全面地介绍了中国原子能科学研究院 1991 年(1 月 1 日至 12 月 31 日)在核物理、核数据与核技术应用、粒子加速器、核探测技术、计算机与计算数学、放射化学、放射化工、反应堆科学与反应堆工程、放射性同位素研制、稳定同位素分离、放射性三废处理、环境保护与辐射防护等方面研究工作的年度重要进展,重大设备的维护改进、生产运行,学术活动和国际友好往来等情况,还有该院在有关学术期刊上发表文章的目录。

本年报可供从事有关原子能科学技术研究和应用的科技人员、高等院校师生参考。

中国原子能科学研究院年报(1991)

科学出版社出版

责任编辑 荣毓敏

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码: 100707

中国原子能科学研究院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1992 年 12 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1992 年 12 月第一次印刷 印张: 16 1/2

印数: 1—800 字数: 380 000

ISBN 7-03-003128-8/O·574

定 价: 10.00 元

前言

1991年是“八五”计划第一年。作为我院主要方向的核能研究、高技术和基础研究以及核与非核技术的开发和应用等方面都取得较好的进展。

1991年列入我院科研计划项目的有328个课题,其中94%的项目按计划进行或完成。两项科研成果获国家级科学技术进步奖三等奖;还有两项基础研究成果获得了我国第二届吴有训物理奖;34项科研成果获部级科技进步奖,其中一等奖有三项;我院主办的《原子能科学技术》杂志,从1959年创刊至今已有30多年的历史,在原子能科学技术领域有比较广泛的影响,1991年,在首届国防科技期刊评比中荣获一等奖。此外,还有院级成果奖50项、技术改进奖46项;“五四”青年学术报告会评出比青年优秀成果奖28项。有200余篇研究论文在国内外有关的科技期刊上发表。民品生产的收入比1990年增长7.8%。

1991年接待了来自25个国家和地区的外宾493人次,作学术报告167次;派遣出国考察、参加学术会议和工作的科学家和工程师321人。

现在从三个方面简述我院1991年科研生产情况。

核能研究 完成了秦山(3×3-2)燃料小组件加深燃耗考验方案以及结构设计和模拟组件制作,并在热室中进行了模拟拆装试验;LOCA回路的高压瞬态试验装置的安装调试,并进行了升温升压试验,台架性能达到了回路设计要求;进行了传热管材应力腐蚀破裂与电化学极化行为研究,并开展了不同电位控制下的氧化膜生长机制研究,取得了有意义的实验数据;模拟元件棒加热芯体的研制,攻克了Zr-4和不锈钢的焊接技术关;堆系统事故过程及程序评价,经国际比对,计算是可靠的;对压力壳用的A508-8钢样进行入堆辐照,并对其微观组织及合金成分进行了分析比对工作。

后处理的铀铯分离工艺突破了制备稳定铯(IV)技术关,使铀的回收率达到99%,铯的去污系数达到20。“铈代铀”废物玻璃配方的改进和4N荧光级 Eu_2O_3 标样制备、定值等工作,受到有关单位的好评。

高技术和基础研究

实验快堆 概念设计已经总公司预审,并确认实验快堆热功率65MW、电功率20—25MW、池式结构等主要参数和框架方案。立项工作也在进行。

自由电子激光预研中L波段宽脉冲微波源通过了部级鉴定与专家组验收,并获得较好的评价;L波段注入器已完成安装,进入调试阶段;波振器皮秒诊断、激光理论等都取得了进展。准分子激光在改善光束品质、光束参数诊断、电子束能量沉积等方面进行更深入的工作。2号强流脉冲电子束加速器通过了部级鉴定。

核物理基础研究用的关键设备——串列加速器运行良好,全年供束3312小时;新安装的四条束流管道已提供使用;突破原设计限制,调出了2.6ns的 α 脉冲束;成功地安

装了第二剥离器,提升了离子束能量;负离子源研究装置和第二套 PDP 计算机及数据获取系统投入了使用。该设备运行稳定、实验设备配套、性能不断提高,为物理实验研究创造了较好的条件,获得了国家开放实验室学术委员会很好的评价。

在实验研究中,取得了一批核素的纲图数据,其中,建立了 ^{87}Nb 全新能级纲图;在 Cl 、 Ni 反应中发现了可能是新核素 ^{90}Ru 的现象,现正在作进一步研究;在1991年9月北京召开的国际快中子物理研讨会上,本院提交了13篇关于快中子散射、裂变等方面的研究论文,在会上作了学术报告,得到与会同行的好评。

在核理论研究中,热核破碎中受激核稳定性和迁移理论、多维裂变的量子效应和动力学响应函数等都取得较大进展。

核数据编评。对8个核的全套中子数据和中子剂量活化截面进行了评估。

用热中子散射、正电子湮没和微扰角关联等方法对高 T_c 超导体的微观机理进行了研究,完成了 YBaCuO 的真空脱氧, BiSrCaCuO 的相结构和声子谱等工作。正电子湮没实验肯定了高温超导材料转变时发生电荷转移。

高 T_c 超导探测器的研制中,观察到了辐射讯号的输出。

放射化学基础研究中,准液膜分离技术已从基础研究转入应用研究,到生产工厂进行1t/d稀土钼浓缩试验,得到同行的好评,还应邀参加了世界“膜手册”中“解电式准液膜”和“乳化液膜的设计考虑”两章书稿的编写工作。在长寿命核素半寿期研究中,完成了从高放废液中将长寿命核素 ^{79}Se 、 ^{126}Sn 放化分离流程。铜系元素多价螯合剂的研究取得了新的成果,并发表了多篇论文。在Purex流程中Tc走向研究、铜系元素环境化学研究等方面也都取得了进展。

核与非核技术的开发和应用研究 放射性同位素的开发和研究中, Mo 料液提取工艺完成了条件研究,使 ^{99}Mo 回收率达到85%,百居里级 ^{99}Mo 提取生产线的设备已装入热室,并进行了冷调试; ^{99}Tc 标记脑血流显像剂通过了部级鉴定和临床试用,现已开始试供药盒;完成了加速器生产同位素 ^{57}Co 等工艺研究;为秦山核电站提供的启动中子源已投入使用,为核电站的启动和运行作出了贡献。

新研制成功的家用报警器送检一次通过;在部级鉴定会上得到较高的评价。

测氮仪、惰性气体测试仪等仪器的开发,为氧化锆进一步推广应用迈出了新的一步,氧化锆的产值也有了明显的增长。

煤田中子俘获 γ 能谱测井仪,在现场成功地测量了五口煤井,技术指标达到了合同要求,受到用户好评。

30MeV回旋加速器主磁铁在实验工厂精加工,精度达到要求;600kV高压倍加器正在进行设备加工和厂房的改建,高压电源已安装完毕;探伤加速器、辐照加速器也分别与用户签定了供货合同,积极开展推广应用工作;10cm(4英寸)单晶硅中子掺杂工艺、装置的开发及研制正在进行;一次性输液器的新厂房开始建设;各种同位素仪器仪表的开发取得了成果,经过筛选,部分成果准备组织小批量生产。

为科研生产用的一些重要设备的运行、维修工作情况良好。重水堆和轻水游泳池堆分别安全运行102天和79天;CYBER-170/825机和VAX-11/780机运行机时分别为8168小时和8358小时。

1991年放射性计量工作的科研和管理方面都取得良好进展。新建两套一级标准装置,出版了17个电离辐射检定规程,进一步完善了量传体系。

全院计算机网络工程于1991年5月通过了部级鉴定,获得较高评价。完成了VAX-II、CYBER-170/825机以及研究生院计算机的联网工作,开发了财务联网等软件。计算机中心大楼已竣工使用,改善了工作条件。

为核材料衡算和无损分析技术的开发以及核材料管制技术的开发研究,成立了核保障技术研究室,并作为我国核保障和核材料管制的后援单位。

1991年全院辐射防护与环境保护工作较有成效。职业性照射集体剂量当量明显降低,向环境排放的放射性活度继续保持低水平。取得了一批科研成果,并完成了“多用途研究性重水反应堆(MHWRR)环境影响报告书”的编写任务。

涉外工程各项技术合作项目也都按计划进行。

1991年取得的进展,是我院执行“八五”规划中的一个良好开端。今后我们将继续深化改革,进一步开放搞活,加强管理,多出成果,提高效益,全面完成“八五”规划规定的任务,使我院科研生产与开发工作上一个新台阶。

中国原子能科学研究院《年报》主编,院长

孙祖训

1992年3月

目次

物 理

1. 理论核物理	(1)
1.1 夸克-反夸克对产生的非微扰机制	(1)
1.2 氘核光致蜕变与 $A(1236)$ 传播子能量相关效应	(1)
1.3 电子准弹性散射的响应函数研究	(2)
1.4 用相对论有效相互作用研究光学势	(2)
1.5 自洽的相对论微观光学势研究	(3)
1.6 RBBG 计算能量从 160 到 800 MeV 质子与核的散射	(4)
1.7 用相对论 Brueckner-Bethe-Goldstone (RBBG) 方程研究相对论微观光学势	(4)
1.8 关于八极形变参数化的几点评论	(4)
1.9 八极形变系统的壳效应	(4)
1.10 八极形变量子系统的集体运动和重子谱中的宇称二重性	(5)
1.11 C 轨道负向 γ 形变推动力的转动稳定性	(5)
1.12 $A \sim 90$ 区强烈的形状组态相关性	(5)
1.13 关于奇质子核回弯频率异常	(6)
1.14 裂变过程中的瞬态现象与中子多重性	(6)
1.15 有限温度下多维裂变速率的量子修正	(7)
1.16 动力学响应函数和大振幅集体运动	(8)
1.17 用量子分子动力学模型研究 $p + {}^{56}\text{Fe}$ 碰撞反应机制	(8)
1.18 中能 $p + {}^{56}\text{Fe}$ 中子产生及其机制的研究——量子分子动力学 (QMD) 对中能核参数计算的应用	(9)
1.19 热核破碎中的条件矩关联和临界现象	(10)
1.20 热核破碎中间歇现象由来的探索	(10)
1.21 完全配分及其程序实现	(10)
1.22 用于中能核碰撞的熔合-碎裂模型	(11)
1.23 相对论重离子碰撞趋向平衡过程的研究	(11)
2. 实验核物理	(12)
2.1 中微子静止质量数据处理新进展	(12)
2.2 ${}^{89}\text{Nb}$, ${}^{89}\text{Mo}$, ${}^{90}\text{Mo}$ 及 ${}^{90}\text{Tc}$ 等核高自旋态研究	(12)
2.3 高温转动核的 GDR 研究	(13)

2.4	$^{89}\text{Y}(\text{p}, \text{n})$, $^{89}\text{Y}(\text{p}, 2\text{n})^{88}\text{Zr}$ 和 $^{89}\text{Y}(\text{p}, \text{pn})^{88}\text{Y}$ 反应的研究	(14)
2.5	^{35}Cl 轰击 ^{12}C 时零度出射 ^{12}C 弹性散射粒子的激发函数测量	(16)
2.6	57.0 MeV $^{12}\text{C} + ^{152}\text{Sm}$ 准弹散射研究	(17)
2.7	$^{11}\text{B} + ^{238}\text{U}$ 和 $^{12}\text{C} + ^{237}\text{Np}$ 垒下全熔合裂变碎片各向异性	(18)
2.8	18—46 MeV/A ^{12}C 离子和 ^{93}Nb 相互作用中余核的质量分布及其线性动量转移	(20)
2.9	快中子引起的 $^{12}\text{C}(\text{n}, \gamma_0)$ 反应研究	(21)
2.10	快中子引起 $^{56}\text{Fe}(\text{n}, \gamma)$ 反应截面测量	(22)
2.11	$^{238}\text{U} \ ^{40}\text{Ca}(\text{n}, \gamma)$ 反应初步测量	(22)
2.12	^{252}Cf 两分裂变冷碎片瞬发 γ 射线发射行为的研究	(23)
2.13	10 MeV 中子诱发 ^{238}U 裂变瞬发中子能谱测量	(23)
2.14	1.27 MeV/N $\text{Cu} + \text{Zn}$ 碰撞中 $K_\alpha(\text{Cu})/K_\alpha(\text{Zn})$ 的异常电荷态相关性	(25)
2.15	电子引起 K-壳层电离全截面的测量	(26)
3.	核数据编评和计算	(26)
3.1	氙核的中子数据评价	(26)
3.2	氙核的中子数据评价	(27)
3.3	^3He 中子数据的评价	(27)
3.4	^{19}F 中子数据的评价	(27)
3.5	^{197}Au 的中子数据评价	(27)
3.6	$^{197}\text{Au}(\text{n}, 2\text{n})$ 反应截面评价	(28)
3.7	剂量反应截面评价	(28)
3.8	A 链核结构数据评价进展	(29)
3.9	内转换系数评价	(30)
3.10	转动能谱的参数化	(31)
3.11	中国核数据中心的原子分子数据库	(31)
3.12	结构核材料快中子核数据计算的 UNF 程序	(33)
3.13	计算 $E \leq 50$ MeV 中子和带电粒子各种核数据的程序 CMUP-2	(33)
3.14	中重核中子光学势自动调参数程序 APOM	(34)
3.15	$E \leq 50$ MeV 带电粒子光学势自动调节参数程序 APCOM	(34)
3.16	光学模型的重正化及核反应统一模型	(34)
3.17	^{109}Ag 中子俘获截面的同质异能比值的计算	(35)
3.18	5—50 MeV $\text{n} + ^{56}\text{Fe}$ 各种核数据的计算	(35)
3.19	$E \leq 40$ MeV $\text{p} + ^{89}\text{Y}$ 反应核数据的计算和评价	(36)
3.20	多家相关数据的曲线拟合	(36)
3.21	实验数据的协方差构造	(37)
3.22	评价和推荐数据协方差矩阵研究	(39)
3.23	Peelle's Pertinent Puzzle (PPP) 的解	(39)
3.24	关于 NITAWL-8 源程序改进说明	(39)

3.25 关于 EPRI-CPM69 群截面库研制的进展	(40)
4. 热中子散射研究	(40)
4.1 高 T_c 超导材料 YBCO 真空脱氧的中子衍射研究	(40)
4.2 $Y(Ba-Sr)_2Cu_3O_{7-\delta}$ 的热中子散射研究	(41)
4.3 熔融织构生长 YBCO 超导体的热中子辐照效应	(42)
4.4 电子型超导体 $(Nd-Ce)_2CuO_{4-\delta}$ 的中子衍射	(42)
4.5 $La_{1-x}Sr_xCoO_3$ 系列化合物的中子衍射研究	(44)
4.6 氧离子导体 $(Bi_2O_3)_{1-x}(Er_2O_3)_x$ 的中子散射研究	(44)
4.7 Invar 合金 $Fe_{80-x}Cr_xP_{13}C_7$ 的中子散射研究	(45)
4.8 嵌镶弯晶中子衍射的计算机模拟方法	(46)
4.9 功率传输方程组在非对称衍射几何下的精确解	(46)
4.10 双转子飞行时间谱仪的改进	(47)
5. 放射性计量的研究	(47)
5.1 放射性土壤标准物质研究	(47)
5.2 ^{75}Se 相对 γ 射线几率的国际比对	(48)
5.3 ^{131}I 和 ^{241}Am 溶液活度测量比对	(50)
5.4 ^{131}I 和 ^{134}Cs 相对 γ 射线几率的测量	(51)
5.5 NaI(Tl) 探测器在 4.439MeV 能量的效率刻度	(51)
5.6 β 辐射吸收剂量初级标准	(52)
5.7 γ 放射性核素活度标准参考装置	(52)
6. 实验技术和装置	(53)
6.1 用于短寿命核素研究的转换系统	(53)
6.2 质子极化仪投入使用	(55)
6.3 轻重离子焦面探测器性能的在束检验	(56)
6.4 基衬转动法制备均匀同位素靶	(56)
6.5 超薄靶氚源厚度测量	(57)
7. 理论物理	(57)
7.1 $SU(2) \times SU(2)$ 自旋模型的统计性质	(57)
7.2 铁电相 $LiTaO_3$ 的晶格动力学理论	(59)

强 激 光

1. 准分子激光	(60)
1.1 放电型高增益 KrF 激光器非稳腔的研究	(60)
1.2 KrF 准分子激光泵浦 H_2 受激喇曼散射	(60)
1.3 KrF 激光器零增益点的测量	(61)
1.4 KrF 激光放大器净增益测量	(61)
1.5 微秒级双向泵浦 KrF* 激光器二极管的设计	(62)

1.6	微秒级双向泵浦 KrF 激光腔的设计·····	(62)
1.7	量热器阵列探测器·····	(63)
1.8	高压陡脉冲发生器的研制·····	(63)
1.9	应变法测量能量沉积的初步实验·····	(64)
1.10	电子束泵浦 KrF 激光一维动力学研究·····	(64)
2.	自由电子激光·····	(65)
2.1	自由电子激光的三维解与光导现象——增益介质中的光场本征模展开·····	(65)
2.2	电子在摇摆器中的运动·····	(65)
2.3	皮秒微脉冲电子束团诊断·····	(66)
2.4	RF-LINAC 电子束团形状测量值的理论修正·····	(67)

电 物 理

1.	加速器运行与改进·····	(68)
1.1	HI-13 串列加速器工作报告·····	(68)
1.2	HI-13 串列加速器国产束流管道的研制·····	(70)
1.3	HI-13 串列加速器单飘移聚束器的非标准模式·····	(71)
2.	新加速器的工程进展·····	(71)
2.1	Cyclone-30 回旋加速器·····	(71)
2.2	RSA 型电子辐照加速器的联机和调束·····	(72)
2.3	PNG-6 毫微秒脉冲中子发生器工程进展·····	(72)
3.	加速器部件研制·····	(73)
3.1	宽脉冲 RF 源稳定系统·····	(73)
3.2	波振器磁场测量系统·····	(74)
4.	束流动力学和其它·····	(75)
4.1	自由电子激光束流传输系统的消色差和等时性条件·····	(75)
4.2	束流相空间与实测束流发射度椭圆的对应关系·····	(76)
4.3	广义耦合 Duffing 振荡系统中超混沌转变现象·····	(76)
4.4	加速器六维相空间的统一任意阶象差理论·····	(77)
4.5	人工智能求解加速器非线性传输问题·····	(77)

核 探 测 技 术

1.	核探测器·····	(78)
1.1	中重离子焦面探测器系统的改进·····	(78)
1.2	一个供离子束分析用的小型 ΔE -E 望远镜·····	(78)
1.3	高 T_c 超导核辐射探测器的研制·····	(79)
1.4	高纯锗 P 型同轴探测器制备工艺研究·····	(80)

1.5	四射线卤素管研制	(80)
1.6	地址编码电子差定温探测器研制	(81)
1.7	高温卤素管研制	(81)
1.8	用于固体气泡损伤探测器研制的超低温冷冻工作箱的改造	(82)
1.9	原子核衰变方式研究中核径迹探测器的刻度	(82)
2.	核仪器装置	(83)
2.1	64路事件不丢失 12 位时间数字变换器	(83)
2.2	IAG-II 型中子土壤水分仪研制及应用	(84)
2.3	袖珍四射线个人剂量报警器	(85)
2.4	自含式离子感烟火灾报警器研制	(85)
2.5	WL 型高稳定恒流源系统	(86)
2.6	单片机离子烟密度计研制	(86)
2.7	直流放大器特性和测试方法	(86)

应用数学、计算数学、计算机及其应用和应用软件

1.	应用数学	(87)
1.1	一类算子严格占优本征值的存在性及其应用	(87)
1.2	非自伴线性算子的谱	(87)
1.3	积分半群的收敛性	(87)
1.4	无界线性算子特征值问题	(87)
1.5	超空间中带 Wess-Zumino 项的 $(2,0)$ 杂优超弦耦合纤维丛时的标准维数	(88)
2.	计算数学	(89)
2.1	用 Monte Carlo 方法计算中子慢化实验装置的最佳安排	(89)
2.2	用 Monte Carlo 方法计算核燃料废包壳缓发裂变中子形成的热中子注量率	(89)
3.	计算机运行、开发及应用	(90)
3.1	CYBER-825 计算机运行及开发	(90)
3.2	VAX-11/780 计算机的运行、维护和改进	(91)
3.3	计算机网络的功能开发	(91)
3.4	多路符合计数微机系统	(93)
3.5	JUHU 数据获取系统的改进	(93)
3.6	XSYS 数据采集系统的改进	(94)
3.7	JUHU 到 XSYS 数据获取带格式转换程序	(94)
4.	应用软件	(95)
4.1	1991 年核电软件中心验收入库 23 个软件	(95)
4.2	微机上 XIMTC/PC 程序的开发	(95)

4.3	移植开发 ORIGIN2 程序.....	(96)
4.4	KEONIV 的改进与应用.....	(96)
4.5	KENOIV 可视化研究.....	(96)
4.6	KENOV ₃ 的移植与开发	(97)
4.7	《HTASI: 核燃料运输容器二维热传导分析程序》在 CYBER-170/825 机上的移植.....	(98)
4.8	《HEATING6 多维热传导分析程序》在 CYBER-170/825 机上的移植	(98)

放射化学、放射化工及分析化学

1.	放射化学.....	(99)
1.1	1AF 料液中 Pu 价态调节的研究 I——二步法调价	(99)
1.2	2D 柱中用 U(IV) 还原 Pu 的工艺研究.....	(99)
1.3	3D 萃取槽中 U、Np 分离的工艺研究.....	(100)
1.4	乏核燃料后处理过程中氡的行为.....	(101)
1.5	CMP 流程处理高放废液后铜系镅系的分离研究	(102)
1.6	未辐照 UO ₂ 、PuO ₂ -UO ₂ 燃料的溶解试验.....	(102)
1.7	腐殖酸还原 Np(VI) 的动力学研究	(103)
1.8	铀冠醚配合物同位素效应计算.....	(140)
2.	放射性废物处理	(106)
2.1	模拟废物玻璃化学稳定性的数学模型以及各组分对化学稳定性影响的研究.....	(106)
2.2	中放废液蒸残渣的蒸发浓缩研究.....	(108)
2.3	含 Pu 吸附剂的水泥固化研究	(108)
2.4	静电式准液膜提取钴(II)的扩大试验.....	(109)
3.	分析化学	(110)
3.1	封闭式原子吸收分析系统的建立.....	(110)
3.2	Eu ₂ O ₃ 成份分析标准物质的研制	(111)
3.3	离子色谱法测定纯 Eu ₂ O ₃ 中的微量 Cu 和 Ni.....	(112)
3.4	荧光分光光度法对 Eu ₂ O ₃ 成份分析标准样品制样过程中 CeO ₂ 杂质的均匀度分析.....	(113)
3.5	直接分光光度法测定 Eu ₂ O ₃ 标准样中的微量 Si	(113)
3.6	催化动力学直接分光光度法测定 Eu ₂ O ₃ 标准样品中的微量 Fe.....	(113)
3.7	带有阴离子交换柱的流动注射法测定放射性废液中的 Th 含量	(114)
3.8	加压阴离子交换分离 α -计数法测定高放废液中微量 Pu.....	(114)
3.9	新型铜系元素多价螯合剂——3,4,3-LICAMS 及其与 U(IV), U(VI) 体系的溶液平衡研究.....	(115)

3.10	麦饭石中微量元素的溶出性能的研究	(116)
3.11	流动注射-极谱/催化极谱研究	(117)
3.12	逐点跟踪自动扫描测定加速器X射线束斑影像的分布	(118)
4.	核保障技术研究	(118)
4.1	核保障非破坏性分析研究进展	(118)
4.2	核电站和研究设施材料数据库管理软件	(119)
4.3	计算机图形界面技术在核保障系统装置中的应用研究	(120)
4.4	军用核材料转民的方法和民用核材料转军用的限制措施调研	(120)

放 射 性 同 位 素

1.	放射性同位素的研制	(122)
1.1	用阳离子交换-SnCl ₂ 还原法从加速器照射的Zn靶中分离 ⁶⁷ Ga	(122)
1.2	用5709萃淋树脂萃取色层法从回旋加速器照射的Zn靶中分离 ⁶⁷ Ga	(122)
1.3	单柱阳离子交换法制备 ²⁰¹ Tl注射液	(123)
1.4	热扩散法分离氢同位素进展	(123)
2.	标记化合物和放免分析药盒的研制	(124)
2.1	血清SIgA放免分析药盒的研制	(124)
2.2	³⁵ S-3-甲硫基丙醛的合成	(124)
2.3	液体血清标准研制	(125)
2.4	IgG、A1B、u-HCG放免药盒混合质控尿液研制	(125)
2.5	D, L-HMPAO及其冻干药的进一步研究	(126)
3.	放射源制备	(127)
3.1	⁹⁰ Si粉末冶金源箔靶保护层制备工艺研究	(127)
3.2	秦山30万千瓦核电站初次启动中子源棒的制造	(127)
3.3	秦山核电厂启动中子源棒包装运输容器的研究设计	(128)
3.4	核电厂启动中子源棒用密封中子源的安全质量分级检验	(129)
4.	其它	(130)
4.1	放射性货包装检验	(130)

核 技 术 应 用

1.	中子活化分析	(131)
1.1	包硼超热中子活化学分析测定人尿标样中的碘	(131)
1.2	INAA法研究高血压病和人发中微量元素的关系	(131)
2.	金属核微孔膜的研制	(132)
3.	加速器质谱计的应用和研究	(132)
3.1	利用CIAE串列加速器质谱仪测 ¹²⁹ I的初步研究	(132)

3.2	利用 AMS 测定铀矿石中的 ^{129}I	(133)
3.3	^{36}Cl 测量中的粒子鉴别方法	(133)
3.4	AMS 测定环境样品 ^{36}Cl 的研究	(134)
4.	微分扰动角关联和正电子湮没技术的应用和研究	(134)
4.1	高温超导体 $\text{Bi}_{1.7}\text{Pb}_{0.3}\text{Sr}_2\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_{8+\delta}$ 中的电四极相互作用研究	(134)
4.2	Bi 基超导体掺杂效应的正电子湮没研究	(135)
4.3	硅的中子辐照损伤研究	(135)
4.4	国产改进型不锈钢抗辐照性能检验	(136)
4.5	国产奥氏体不锈钢冷轧缺陷和辐射损伤的正电子湮没研究	(136)

反应堆科学与技术

1.	反应堆运行与控制	(137)
1.1	研究性重水反应堆 (HWRR) 运行概况	(137)
1.2	游泳池反应堆 (SPR) 的运行与维护	(138)
1.3	游泳池反应堆的辐射监测	(139)
1.4	反应堆周期测量仪在运行中的问题及其对策研究	(139)
1.5	原型微堆运行情况	(130)
1.6	用微型反应堆制备放射性核素	(140)
2.	反应堆设计	(141)
2.1	我国快堆技术发展的现状	(141)
2.2	中国快堆发展计划及其第一座快堆的概念设计	(141)
2.3	中国快堆的预期特征	(142)
2.4	实验快堆 FFR 概念设计 总结	(142)
2.5	低压系统自动补气回路	(145)
2.6	HWZPR 石墨反射层的设计	(146)
3.	反应堆热工水力研究	(147)
3.1	快堆燃料组件的子通道分析	(147)
3.2	我国实验快堆堆顶的热工计算	(149)
3.3	SUPERENERGY 程序的改进	(150)
3.4	实验快堆 FFR 不同稳态运行工况下的热工流体力学 计算	(150)
3.5	FFR 控制棒稳态工况下的水力 计算	(150)
3.6	$\varphi-\omega$ (流函数-涡量) 二维模型的建立及应用	(151)
3.7	内潜式钠流量计的研制	(151)
4.	反应堆物理研究	(153)
4.1	点动力学计算程序 MIPK	(153)
4.2	动态参数计算程序包 KPCP	(153)
4.3	ZPR-22 群截面库的制作和应用	(154)

4.4	利用 ANISN 程序和 ZPR-22 群截面库对 HWZPR 屏蔽进行的设计计算	(155)
4.5	利用 MORSE-CG 程序计算空气散射	(157)
4.6	束棒型 HWZPR 的物理计算分析	(158)
4.7	固态零功率堆的物理计算	(159)
4.8	用二维扩散程序 EXTERMINATOR-2 计算固态堆的 l 和 β_{eff}	(159)
4.9	反应堆材料热物性参数数据库建立的基本研究	(160)
4.10	MCFT——快、热中子多群常数计算程序	(160)
4.11	PWR 燃料组件程序系统——FAPS	(161)
4.12	游泳池反应堆垂直孔道热中子注量率的测量	(161)
4.13	热中子反应堆物理设计程序系列	(162)
4.14	对我国实验快堆氚源项的估算	(163)
4.15	^{235}U 的有效“俘获/裂变”截面比 (α_6) 的测定及其在堆元件燃耗 (Bu(%)) 测定中的应用	(163)
4.16	ZPR 动态参数分析系统的研究	(164)
5.	反应堆安全分析	(165)
5.1	BETHSY 装置 0.5% 小破口失水事故的 RELAP5 程序计算——ISP-27 国际程序评价活动	(165)
5.2	RELAP5/MOD2 和 CATHARE 程序临界流模型的评价	(167)
5.3	在地震和失水事故条件下燃料组件动力响应程序——FAMSAP 和它在安全分析中的应用	(169)
5.4	严重事故中安全壳结构分析和氢气爆炸问题	(170)
5.5	钠热工测温支路系统的静力分析	(171)
6.	反应堆燃料与材料研究	(171)
6.1	U-10Zr 合金的热扩散率和热导率	(171)
6.2	快堆燃料 U-10Zr 合金相变和相结构分析	(173)
6.3	U-10Zr 合金的金相组织与物相分析	(174)
6.4	国产不锈钢包壳管与裂变产物的化学相互作用——堆外模拟试验	(174)
6.5	快堆包壳材料质量迁移效应的研究	(175)
6.6	钠水反应实验研究	(176)
6.7	MSPL 钠中钙的去除技术	(176)
6.8	假想失水事故工况下燃料包壳肿胀和破裂行为研究	(177)
6.9	裂变气体轴向迁移机理及其计算程序的研究	(178)
6.10	β 淬火对 Zr-4 包壳管应力腐蚀的影响	(179)
6.11	碘-氧及辐对 Zr-4 包壳管引起的应力腐蚀破裂	(179)
6.12	单试样卸载线斜率法测核压力容器钢 J_{IC}	(180)
6.13	秦山核电厂压力壳钢辐照装置快中子注量率测量	(181)
6.14	PWR SG 二次测灰渣化学清洗试验小回路	(182)

6.15 PWR SG 二次测淤渣化学清洗工艺研究——化学清洗组分对材料的腐蚀作用·····	(182)
6.16 600 MW电功率核电站压力边界材料应力腐蚀破裂研究——蒸汽发生器热管 Inconel-690 合金晶间腐蚀和点腐蚀性能·····	(183)
6.17 600 MW电功率核电站压力边界材料的应力腐蚀破裂研究——蒸汽发生器传热管 Inconel-690 合金在二次侧的临界应力腐蚀破裂电位研究·····	(184)
6.18 600 MW电功率核电站压力边界材料的应力腐蚀破裂研究——蒸汽发生器传热管 Inconel-690 合金在50%NaOH中的C型环应力腐蚀破裂行为·····	(185)
5.19 反应性事故情况下小尺寸 BWR 燃料棒的堆内行为·····	(186)
6.20 500℃下316L 不锈钢 α 粒子辐照起泡·····	(189)
7. 其它·····	(189)
7.1 高比度 Mo-Tc 堆照条件模拟测量·····	(189)
7.2 Mo-Tc 管状铀靶的研制进展·····	(191)
7.3 高粘性流体管内对流换热的强化实验研究·····	(191)
7.4 片状散热器自然对流散热性能实验·····	(192)
7.5 氚在含硼玻璃和石英玻璃中的扩散渗透行为·····	(193)
7.6 氚在塑料薄膜与铝薄膜复合材料中的扩散渗透行为·····	(194)
7.7 氚在 Li_2SiO_3 中的存在形态和释放机理研究·····	(194)

辐射防护与环境保护

1. 电离辐射与工业毒物 监测·····	(195)
1.1 个人剂量监测·····	(195)
1.2 本院环境监测·····	(197)
1.3 工作场所辐射监测与辐射安全管理·····	(201)
2. 辐射防护与环境影响 评价·····	(202)
2.1 我国居民水路旅行集体剂量评价·····	(202)
2.2 阿尔及利亚多用途研究性重水反应堆(MHWRR)初步环境影响报告·····	(203)
2.3 我国工业固体废渣中天然放射性核素水平及管理对策研究·····	(204)
2.4 某后处理厂弱放废水天然蒸发池放射性核素累积和转移研究·····	(205)
2.5 核设施环境影响综合比较评价研究·····	(206)
2.6 原子能院地区大气非放环境质量现状评价·····	(206)
3. 辐射防护监测方法及设备·····	(207)
3.1 原子能院环境空气监测站·····	(207)
3.2 原子能工业下水监控工程·····	(208)
3.3 燃煤锅炉排放物中 ^{210}Po 分析方法研究·····	(209)
4. 辐射防护标准化·····	(210)
4.1 研究堆应急计划和准备·····	(210)