

中国科学院上海原子核研究所

年

ANNUAL

报

REPORT

1984

SHANGHAI INSTITUTE
OF NUCLEAR RESEARCH
ACADEMIA SINICA

原子能出版社

中国科学院
上海原子核研究所
年 报

1 9 8 4

(1.1—12.31)

Shanghai Institute of Nuclear Research

ACADEMIA SINICA

ANNUAL REPORT

原 子 能 出 版 社

Atomic Energy Press

中国科学院上海原子核研究所
年报 (1984)

原子能出版社出版

(北京 2108 信箱)

上海市印刷十二厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

国外发行: 中国国际图书贸易总公司(中国国际书店)

China International Book Trading Corp.

(GUOJI SHUDIAN)

P. O. Box 399. Beijing, China

☆

开本787×1092 1/16 印张19.5 字数499千字

1985年12月北京第一版 1985年12月上海第一次印刷

印数1—2500

统一书号: 15175·747

定价: 6.70元

内 容 简 介

本《年报》全面地介绍了中国科学院上海原子核研究所1984年在核物理(理论核物理、实验核物理、核技术应用),核化学(放射化学、放射性药物研究、标记化合物、分析化学),辐射化学,加速器,核探测技术,计算机的运行和维护,反应堆技术,工程设计及加工,辐射防护及三废处理等方面的研究工作的重要进展;重大设备的维护、改建、运行;人物介绍与核技术产品简介;学术活动与国际交往情况。此外,还有该所1984年在各期刊上所发表文章的中英文目录以及培养的研究生一览表等。本《年报》附有中英文前言和目录,每篇论文均有详细英文摘要,还有彩图插页以及附有1981—1982、1983年《年报》中英文目录。

本《年报》可供从事原子核科学技术的技术人员、有关高等院校师生以及从事同位素与射线在国防、工业、农业、医学上应用的广大科学工作者参考。

Synopsis

This annual report of Shanghai Institute of Nuclear Research, Academia Sinica, comprises comprehensively the scientific and technical activities during 1984 in the following fields, namely, nuclear physics (theoretical and experimental nuclear physics, nuclear technique), nuclear and radiochemistry (radiopharmaceutical, labelled compound, analytical chemistry), radiation chemistry, accelerator physics and technology, nuclear detecting techniques, operation and maintenance of computer, reactor technology, engineering design fabrication, radiation protection, waste treatment; maintenance, reconstruction and operation of main facilities; brief reports on scientists and nuclear technique products of the Institute. It also compiles the lists of international and national academic exchange, articles published in various journals, symposiums attended and sponsored, graduate students guided by scientists of our Institute.

This issue is published in both Chinese and English involving color plates and titles in Annual 1981~1982 and Annual 1983. It provides a useful reference for scientists and engineers who are engaged in nuclear science and technique, experts of applied nuclear technique (military, industry, agriculture and medicine) as well as students and teachers.

.....

《中国科学院上海原子核研究所年报》编辑委员会

Annual Report for Shanghai Institute of Nuclear Research, Academia Sinica Editorial Committee

主 编 张家骅

Chief Editor Zhang Jiahua

副主编 程晓伍 林念芸 李永键 张仲木 陈福根

Associate Chief Editors Cheng Xiaowu Lin Nianyun Li Yongjian

Zhang Zhongmu Chen Fugen

委 员 (以姓氏笔划为序)

王保安 叶义芳 包伯荣 毕明光 归寿造 朱家龙 吴桂刚 周善铸 陈茂柏

陈庆萱 林森浩 胡文祥 张加山 张鸿临 赵夏令 姚则悟 傅德基 赖伟全

薛缪栋

Editors (The following are listed in the order of the number of Strokes in their Surnames)

Wang Baoan Ye Yifan Bao Borong Bi Mingguang Gui Shouzao Zhu Jialong

Wu Guigang Zhou Shanzhu Chen Maobai Chen Qingxuan Lin Senhao

Hu Wenxiang Zhang Jiashan Zhang Honglin Zhao Xialing Yao Zewu Fu Deji

Lai Weiquan Xue Liudong

编辑部 陈福林 夏锡清 俞 兰 贺泽君 钱和生 蓝云霞 强玉俊 沈能一

Members of the Editorial Board

Chen Fulin Xia Xiqing Yu Lan He Zejun Qian Husheng Lan Yunxia
Qiang Yujun Shen Nunyi

.....

前 言

上海原子核研究所《年报》自创刊迄今不觉已历三年，先后出过 1981—1982 和 1983 《年报》两期。在广大读者的爱护关怀和本所同人的共同努力下，《年报》的编辑工作陆续有所改进。为了便于国内外同行的学术交流，1983《年报》试增了英文摘要部分，本期仍予保留并力图将它作得更好一些。另从本期起，增添了**人物介绍和简讯**两栏以及介绍本所实验室的主要设备和各种活动的一些照片篇幅，目的在于使读者能获得对我所的较全面的了解。鉴于辐射应用日臻重要以及我所的辐照基地建设工作已正式付诸实施，辐射化学，从本期起将单独为一个分支刊登。这样，1984《年报》的科研工作共含有十个方面的内容，即核物理(含理论、实验、应用核物理)；核化学(含放化、放射性药物、标记化合物、分析化学)；辐射化学(含辐射化学与物理、辐射剂量学、辐射工艺)；加速器(含我所已建、在建的四台加速器、中子发生器、同位素分离器)；核探测技术(含核探测器和核电子学)；电子计算机；反应堆技术；工程设计；辐射防护与三废处理；其它，篇末另附六个附录分别报道我所1984年的各种学术活动、人员交往及研究生培养的情况。

下面将就 1984 年我所的科研工作和实验室建设工作作些扼要的说明。

一、科研工作 1984年是我国的改革工作付诸行动的头一年。我所以清理科研课题作为改革的一个重要内容，经过清理，1984年的科研课题总数比过去数年的年总数都少。可是，1984年我所的几个重要的实验设备都处在比过去更佳的工作状态，如改建后的回旋加速器能提供能量可变、高达30MeV的质子束流；强钴源经过更新，恢复到 12 万居里的强度，充分发挥辐照的能力。电子计算机在程序移植方面取得进展增强了运算的功能。各种重要分析仪器，电子仪器亦做了许多改进提高的工作，满足了科研的需要。这就为 1984 年取得不少科研成果创造了有利的条件。在理论核物理方面继续使用前已建立的生成坐标法，共振群法，折线图法进行核结构、核反应的研究；采用夸克概念进行中高能核物理的探讨亦有进一步的开展。实验核物理工作今年新增了 ND620 多参数数据获取系统，使**少体问题**及其他实验工作获得更佳的实验条件。几种核效应工作，均联系到实际应用提出了很多的研究课题。核分析技术用于人发微量元素含量的测定工作引起各方面广泛的注意，成为有全国许多科研单位参加分析比对的课题，这在我所是前所未有的。医用放射性核素，今年开展了 ^{77}Br ， ^{201}Tl 和 ^{203}Pb 的研制工作。标记化合物的研制，除了常规方法之外，开展了微波放电、光敏反应等方法的尝试。辐射化学工作仍着重于保护作用、敏化作用机理的研究，为了适应辐照工艺的需用，化学剂量工作开展了剂量标签的研制。三废处理工作的废渣化学凝固法和废液管式超滤膜净化法已达到可以进行试用的阶段。从这些可以看出我所的基础应用和开发研究工作是有着适当安排，而且进行得比较活跃。

二、实验室建设工作 我所今年重大的实验室建设工作有三项：1. 4MV 静电加速器实验室已完成了基建工程，12 月份开始设备安装，明年二季度可交付使用。2. 6MV 串列加速

器实验室的土建工程自 1983 年动工之后, 1984—1985 两年为进入施工高潮时期。3. 作为辐照工艺中间试验基地的辐照实验室的基建工程已于本年正式动工并要求有较快的进度, 预期到明年四季度建成提交生产性辐照试验。

最后还要提一提核技术开发方面的工作。为了做好科研成果走向生产力的中间桥梁工作, 我所于 1983 年成立了核技术开发部。这是一种新的尝试。本期的简讯中有一则可从侧面看出这项工作的一些活动情况。

《年报》已进入三周年, 我们仍感经验不足, 错误和欠妥在所难免。读者们不吝指教, 将受到竭诚的欢迎。

张家骅

一九八五年七月六日

Preface

The publication of the Annual Report of Shanghai Institute of Nuclear Research, Academia Sinica is now entering its third year. Two issues, 1981~1982 and 1983 Annual Report have been published. Some innovation has been tried in response to the vast encouragement of the readers and strenuous support from our colleagues. In 1983 issue, English abstracts were presented in addition to the Chinese counterparts for the convenience of foreign scientific exchange. In the present issue, this English portion will be edited more carefully. For the better understanding of our institute, one will find a new column in this report on the introduction of some senior scientists working here and a number of photographic plates showing some main facilities and academic activities of our institute. As the application of radiation is getting important everyday and the construction of the new radiation processing laboratory of our institute proceeds with full speed this year, it is decided that Radiation Chemistry, beginning from this issue, should be edited as a separate part in parallel with the other nine parts as shown in the Content page. In the following, brief remarks pertaining to the research activities and laboratory constructions of our institute in 1984 will be given.

I. Scientific research activities

In the year 1984, the nationwide innovation is getting its momentum throughout all China. Early this year, all proposed research projects from colleagues of our institutes are reviewed and combed carefully in line with the innovative goal, resulting in the total number of approved research projects being considerably less than that of previous year. However, the amount of research abstracts presented to this report which is an indicator of the progress and achievement of the research activities is comparable

and even better than the previous year. It is better to point out at first that most of the main facilities perform quite satisfactory this year. For example, the cyclotron since its reconstruction not long ago runs steadily providing different beams of different energy to specific experiments. The cobalt-60 radiation source is rejuvenated to 120 kilocuries strength by replacing a new set of source. The electronic computers enhance their computing capability by transplanting of programs not originally designed for them. All these together with the high performances of many analytical instruments, nuclear detectors and nuclear electronics constitute a valuable and strong technical support to the progress and achievement of scientific research project. Among the theoretical nuclear physics work, generator coordinate method, resonating group method, and folded diagram microscopic theory have been employed as before to study nuclear structure and nuclear reaction problems. Further investigation into the medium and high energy nuclear physics by adopting the concept that nucleon is formed by quarks is progressing steadily. A multiparameter data acquisition system, ND 620, is added to laboratory for experimental nuclear physics. This equipment is no doubt a valuable tool for the experiments on fewbody problem and other experimental work. Studies on positron annihilation, Mössbauer effect, channelling effect, and angular correlation present a number of reports in connection with practical application. Applying nuclear analytical method to the determination of the contents of trace elements in human hair has attracted broad attention by various research groups from many institutions. This research project now has many independent participants for mutual comparison of the analysis data and exchange of technical information. In radiopharmaceutical work, three radioisotopes ^{77}Br , ^{201}Tl and ^{203}Pb have been prepared and studied this year. In preparation of radioisotope labelled compounds, new methods have been tried. Such as microwave discharge, ultra sonic gas-liquid exchange and ion beam labelling. Studies on the mechanism of protection and sensitization continue to be the main research projects in radiation chemistry field. For the urgent need in radiation processing dosimetry, a series of dose indicator label is developed. In the field of radioactive wastes treatment, chemical fixation process for chromium slag and tubular ultrafiltration membrane for purification of waste liquid have reached the stage for experimental test. It can be seen from the above description, that in our institute there exists a proper proportion among the basic research, application research and development work. In general, each project proceeds actively in 1984.

II. Construction and establishment of laboratories

There are three building or building groups under construction this year to house respectively the experimental facilities of (1) 4MV electrostatic generator, (2) tandem accelerator of terminal voltage 6MV, and (3) cobalt-60 irradiation source of 300 kilocuries strength. The building construction work for 4MV electrostatic generator completely finished by the end of the year. Assembling of NEC's type 4UH machine is

started immediately in the middle of December and is expected to be ready for use in June 1985. The construction of tandem accelerator laboratory will take much longer time. Although the underground foundation of this building has been done this year, the main construction work will be in 1985. The establishment of the Radiation Processing Center is considered as the key project of this year and years to come, construction work of this whole laboratory proceeds satisfactorily with swifter pace and is scheduled to be available for multipurpose irradiation in October 1985.

Finally it is worthwhile to mention the current activity of the Division of the Development of Nuclear Techniques Application which was set up one year ago for the purpose of bridging the scientific research accomplishment and the general need of application by the society. In the third item of the Information column, one could get a general idea from the sideview concerning the activity of this division.

Although the compilation work of this Annual Report has been done carefully, it cannot be free from mistakes and shortcomings. Any comments and helpful suggestions to improve future publication will be sincerely appreciated.

Zhang Jinhua
July 6, 1985

目 录

核 物 理

一、理论核物理	(1)
1. 核结构	(1)
1.1 生成坐标方法用于核四极激发谱—— ^{110}Cd 的跃迁和电四极矩	(1)
1.2 $^{150,152,154}\text{Gd}$ 的形状相变问题	(2)
1.3 ^{40}Ca 的 $M1$ 跃迁和 1^+ 态	(3)
1.4 探索原子核动力学效应的一种方案	(3)
1.5 关于 ^{44}Ti 核能谱的一些探讨	(4)
2. 核反应	(4)
2.1 $\text{P} + ^6\text{Li}$ 弹性散射的三集团QRGM分析	(4)
2.2 ^6Li 的 d - a 集团结构态的相移分析和广义本征值分析	(6)
2.3 研究重核裂变的一种运输模型	(7)
2.4 用Fokker-planck方程研究裂变速率随时间的变化	(7)
2.5 裂变速率的小粘滞极限	(8)
中高能核物理	(9)
3.1 相对论自治场理论对超核的应用	(9)
3.2 N-N LS力的半唯象夸克模型研究	(11)
3.3 内禀聚夸克能否观察到	(12)
3.4 K 介子结构函数的重新标度	(13)
3.5 Skyrme模型中的质子弹性散射	(13)
3.6 简化线性 σ 模型和夸克的束缚态	(14)
二、实验核物理	(15)
1. 核物理	(15)
1.1 16.7MeV (p, p') 反应的研究	(15)
1.2 单态氘共振峰的直接测量	(16)
1.3 带电粒子散射能谱法测量加速器束流能量与能量分辨率	(17)

1.4	ND620多参量数据获取系统	(18)
1.5	$^{56}\text{Fe}(\alpha, n)^{56}\text{Co}$ 反应中 4^+ 同位旋相似态的测量	(18)
1.6	用于短寿命核素衰变研究的简单气体传输系统	(20)
1.7	$^{91\text{m}}\text{Nb}$ 衰变的K电子俘获几率和衰变能	(20)
1.8	^{232}Th - ^{238}U 在高通量反应堆中的裂变	(21)
1.9	30—350 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 厚度自支撑碳膜的制备	(22)
1.10	关于 $^{12}\text{C} + ^{16}\text{O} \rightarrow ^{12}\text{C} + \alpha + ^{12}\text{C}$ 核三团线性分子结构	(23)
2.	核效应	(24)
2.1	Fe-Si-Al合金的正电子湮没研究	(24)
2.2	用多普勒展宽技术估测非晶合金的电子的动量分布和费米能	(25)
2.3	核技术测量用的可变温度恒温器	(26)
2.4	无反冲 γ 射线和超声声子相互作用的研究	(27)
2.5	测量穆斯堡尔谱小位移、弱线的一种新方法	(28)
2.6	关于Cu-Au合金择优溅射的剂量关系	(29)
2.7	Cu-Au合金因溅射引起的成分变化与剂量的关系	(30)
2.8	50keV Ar^+ 离子轰击Cu时溅射原子中同位素比的变化	(31)
2.9	Ar^+ 离子轰击Ag靶的溅射角分布	(32)
2.10	活化法测量溅射Au原子的各向异性	(33)
2.11	Cu和Al溅射的各向异性研究	(34)
2.12	用沟道技术研究反应离子束刻蚀硅单晶所引起的表面损伤	(34)
	三、核技术应用	(35)
1.	活化分析	(35)
1.1	单比较器法的多元素分析	(35)
1.2	某些样品中贵金属元素的中子活化分析	(36)
1.3	生物样品的仪器中子活化分析	(36)
1.4	用仪器中子活化分析法测定铜材中某些杂质元素	(37)
2.	微量元素分析	(38)
2.1	微量元素在肝癌病因学上的作用探讨	(38)
2.2	比对分析用的人发粉末样品的制备及均匀度检查	(39)
2.3	长寿老人发中微量元素与血脂、血清蛋白相关关系的研究	(39)
2.4	中医虚证与微量元素相关关系的探索 ——长寿老人头发中微量元素的分析	(40)
2.5	两类心血管病人头发中微量元素浓度差异的初步分析	(42)
2.6	X射线荧光法测定钢中元素的含量—— α 系数法的改进	(42)
2.7	非线性映照算法的原理及应用	(43)
3.	同位素仪表	(45)
3.1	微电脑放射免疫分析 γ 计数器的研制	(45)

3.2 基于微机的磁盘磁层测厚仪	(46)
3.3 棉条重量测定仪	(47)
3.4 环氧封接铍窗正比计数管的寿命	(47)
3.5 钨合金刀具钛涂层测厚仪的研制	(48)
3.6 连接定标器与计算器的接口电路	(49)

核 化 学

一、放射化学 (50)

1. 示踪剂应用	(50)
1.1 生物样品中铅在不同干燥和灰化过程中损失研究	(50)
1.2 ^{203}Pb 放射性同位素稀释亚化学计量法测定生物样品中微量铅	(50)
2. 钍的利用	(51)
2.1 高通量堆辐照二氧化钍中 ^{235}U 及 ^{232}U 的积累与中子积分通量的关系	(51)
2.2 偶氮氯膦-mA分光光度测定水相中微量钍	(52)
2.3 甲基膦酸二(1-甲庚)酯和2-乙基己基膦酸单 (2-乙基己基)酯协同萃取钍	(52)
2.4 甲基膦酸二(1-甲庚)酯萃取硝酸铀酰和硝酸钍的机理研究	(53)
2.5 P507萃取钍、铀、钼的研究	(53)

二、放射性药物研究 (54)

1. 医用放射性核素	(54)
1.1 医用放射性核素 ^{77}Br 制备——靶子与分离工艺	(54)
1.2 回旋加速器制备放射性 $^{201}\text{TlCl}$ 注射液	(54)
1.3 回旋加速器辐照制备无载体 ^{203}Pb 的研究	(55)
2. 有机药物	(56)
2.1 ^{131}I 代脱氧尿嘧啶核苷 ($^{131}\text{IUdR}$) 的研制	(56)
2.2 一种新型的肾上腺髓质显像放射性药物 —— ^{131}I 标记 1-羧脘-4-苯基哌嗪的研制	(56)
3. 药理学	(57)
3.1 一种新的肾上腺髓质显像剂——放射性 ^{131}I 代 1-羧脘基 -4-苯基哌嗪 (^{131}I -CPP) 的药理研究	(57)
3.2 ^{125}I -脱氧尿嘧啶核苷 ($^{125}\text{IUdR}$) 的肿瘤摄取及其机理研究	(58)
4. 放射性药物分析	(59)
$^{201}\text{TlCl}$ 放射性药物中杂质元素的 ICP-AES 法测定	(59)
5. 放射性药物物理测量	(59)

5.1 ^{201}Tl 活度的绝对测量	(59)
5.2 ^{201}Tl 能谱分析	(60)

三、标记化合物 (61)

1. 我所放射性标记化合物进展	(61)
2. ^{14}C -氰基-杀灭菊酯的合成	(61)
3. $[1, 2, 4\text{-}^3\text{H}]$ 地塞米松的制备研究	(62)
4. (丙基-2, 3- ^3H)双氢心得舒的制备	(63)
5. 丙硫苯咪唑对人体寄生虫治疗研究 —— ^3H -丙硫苯咪唑的制备及其物化常数测定	(63)
6. 氟标记亮石松碱的研究	(64)
7. 汞光敏反应氟标记生物大分子研究——伴刀豆球蛋白氟标记	(64)
8. 对氟苯丙氨酸的几种氟标记方法	(65)
9. 氧代赖氨酸催化微波放电与微波放电氟标记的比较	(65)
10. 应用氟核磁共振计算磁全同的同碳质子偶合常数	(66)
11. ^3H 腺嘌呤相关化合物的反相高压液相色谱分离	(66)
12. 混合物中胸腺嘧啶的反相高压液相色谱定量分析	(67)

四、分析化学 (68)

1. 辐照前后苹果中微量元素的ICP-AES法分析	(68)
2. 微分脉冲阳极溶出伏安法测定放射性药物 ^{201}Tl 研制过程及产品中微量铊	(69)
3. 铬渣解毒研究试验中重金属的原子吸收法测定	(70)
4. 激光荧光法测定天然水和泥土中的微量铀	(71)
5. 人发中微量硒、钼的脉冲极谱催化波法测定	(71)
6. 硫(^{35}S)的色谱分析	(72)
7. 微粒聚四氟乙烯-醋酸乙烯酯共聚物的红外光谱定量测定	(73)
8. 尿嘧啶和5-溴尿嘧啶的高压液相色谱分析	(74)
9. 聚乙烯醇固定酵母细胞发酵啤酒中偶氮二异丁腈的气相色谱分析	(74)

辐 射 化 学

一、DNA的辐射物理与化学 (75)

1. 阿魏酸对dTMP的电荷转移保护	(75)
2. 邻取代4-硝基咪唑类化合物异常有效辐射敏化作用的分子轨道研究	(76)

- 3. 5'-鸟苷酸(5'-GMP) γ 辐解机理研究.....(77)
- 4. 胸腺嘧啶二聚体的辐射解聚机理(79)

二、辐射化学剂量学..... (79)

- 反射式剂量指示标签(SN型系列产品)研制(79)

三、辐射化学工艺学..... (80)

- 聚丙烯的ESR研究.....(80)

加 速 器

一、回旋加速器..... (82)

- 1. 1.2米回旋加速器改建后运行情况.....(82)
- 2. 回旋加速器 α 离子源(82)
- 3. 可变能量回旋加速器最佳运行参数的确定(83)
- 4. 可变能量回旋加速器D电路频率自动微调装置(84)

二、静电加速器..... (84)

- 1. 电子静电加速器的辐射应用(84)
- 2. 4MV静电加速器的进展(84)

三、中子发生器..... (85)

- 200kV中子发生器的运行(85)

四、串列加速器的研制..... (85)

- 1. 6MV串列加速器建造情况(85)
- 2. $\pm 45^\circ$ 开关磁铁.....(86)
- 3. $\pm 45^\circ$ 开关磁铁和双 30° 偏转磁铁的磁参数测量(87)
- 4. 在PDP-11/70计算机上的TRANSPORT移植程序(88)
- 5. $\phi 300\text{mm}$ 半导体冷阱的研制和测试.....(89)
- 6. 用边界元法计算加速器元件的电磁场(90)

五、电磁同位素分离器..... (91)

1. 实验室型电磁同位素分离器.....(91)
2. 重离子源试验台.....(92)

核探测技术

一、半导体探测器的研制..... (93)

1. 厚灵敏层金硅面垒探测器.....(93)
2. 制备高分辨率 Si(Li) X射线探测器的进展.....(94)
3. 平面型高纯锗探测器及其稳定性.....(94)
4. 用于荧光分析的低功率 X 光管.....(95)

二、核电子仪器的研制..... (95)

1. 滑移脉冲产生器.....(95)
2. 研制脉冲光反馈低噪声前置放大器的进展.....(96)
3. 简单的 n, γ 分辨系统.....(96)
4. 快符合定时系统.....(97)
5. Apple II 微机多道分析器.....(97)
6. 微机多道分析器的按点显示软件.....(98)
7. M-80 微机多道分析器的键盘管理软件.....(99)
8. 微机多道系统中的定时装置.....(100)
9. 一种微机多道分析和处理系统.....(101)
10. 微机多道快速数据获取接口.....(101)

计算机的运行和维护

一、计算机运行..... (103)

1. TQ16-B6935 直接移植程序.....(103)
2. TE16 磁带机的安装调试及系统生成.....(103)
3. 求大范围内极值的统计试验法.....(104)

二、计算机维护	(105)
S-80多道分析器的二级维护	(105)

反应堆技术

一、堆物理	(106)
1. 含硼轻水零功率堆活性区有无围板的临界实验.....	(106)
2. 有围板条件下中子通量分布的相对测量.....	(106)
二、堆热工水力	(107)
1. 反应堆模拟燃料组件标定试验.....	(107)
2. 反应堆燃料组件的流量平衡试验.....	(108)
三、堆材料腐蚀	(108)
在高温高压水中不锈钢缠绕膨胀石墨垫的腐蚀试验	(108)

工程设计

一、辐照装置与辐射技术	(110)
1. 天津技术物理研究所辐射技术中心工程的扩初设计.....	(110)
2. “疏密运行”辐照工艺.....	(110)
二、设备设计	(111)
4MV静电加速器工程的空调设计	(111)

辐射防护及三废处理

一、监测和评价	(112)
1. 个人剂量监测.....	(112)

- 2. 现场监测.....(112)
- 3. 环境放射性活度监测.....(113)

二、辐射防护的监测技术.....(114)

- 1. 辐照苹果的放射性测量研究.....(114)
- 2. 我所环境中氡的分布.....(115)
- 3. γ 辐射源准直器的研制.....(116)

三、三废处理.....(117)

- 1. 化学凝固法铬渣解毒处理研究.....(117)
- 2. 管式YM-3型超滤膜及组件的研制和应用试验.....(118)

其 它

- 1. 三元镁合金活度的解析计算.....(120)
- 2. 由已知活度函数、活度比函数和活度积函数计算多元系
热力学性质的一般方法.....(121)
- 3. 非化学计量多元铀氧化物的热力学.....(121)
- 4. 力场中的溶液热力学.....(122)
- 5. 原始生命体可能存在过仅由两种核苷酸构成的简单遗传信息系统.....(123)
- 6. 天体中光子的分布和能量输运.....(124)

简 讯

- 1. 1.2米回旋加速器技术改造工程通过验收鉴定.....(126)
- 2. 30万千瓦核电站78型核燃料组件定位格架机械加工工艺已鉴定.....(127)
- 3. 上海核技术开发公司产品简介.....(127)

人 物 介 绍

- 1. 张家骅研究员.....(129)
- 2. 程晓伍研究员.....(129)