



核科学

技术应用与中原经济区建设

HEKEXUE JISHU YINGYONG YU ZHONGYUAN JINGJIQU JIANSHE

主编 ● 范家霖

 郑州大学出版社



核科学

技术应用与中原经济区建设

HEKEXUE JISHU YING YONG YU ZHONG YUAN JINGJIQU JIANSHE

主编 ● 范家霖



郑州大学出版社

郑 州

图书在版编目(CIP)数据

核科学技术应用与中原经济区建设/范家霖主编. —郑州:郑州大学出版社,
2014.9

ISBN 978-7-5645-2018-2

I. ①核… II. ①范… III. ①核技术应用-关系-经济区-经济建设-
研究-河南省 IV. ①F127.61②TL99

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 209934 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:王 锋

全国新华书店经销

郑州龙洋印务有限公司印制

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:17.25

字数:411 千字

版次:2014 年 9 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

印次:2014 年 9 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-2018-2

定价:46.00 元

本书如有印装质量问题,请向本社调换

作者名单

主 编 范家霖

副主编 杨晓薇 陈海军 王 永

王柏楠 宋宏伟 李中恒

党从军 李向辉 王晓慧

殷贵鸿

编 委 杨 楠 杨明成 杨保安 应芳卿

闫新惠 张建伟 张钦富 陈云堂

周瑞琴 秦广雍 崔党群 耿 峰

董晓红

序 一

走过了30个春夏秋冬,2012年对于河南省核学会是重要的一年。为了总结30年的发展历程和经验,重温老一辈核科学家创会宗旨,回顾河南省核学会30年来积累、沉淀的优秀文化和宝贵精神财富,学习老一辈核科学家报效祖国、无私奉献的崇高精神,动员和激励广大核科技工作者更好地服务于核科学技术和建设创新型国家的伟大事业,编辑出版此书,是一件非常有意义的事情。

河南省核学会作为重要的地方学会之一,30年来,努力为经济社会发展服务,为提高全民素质服务,为科技工作者服务,积极参与并组织了全国核学会举办的各项学术活动,为促进核科学技术繁荣发展做出了大量卓有成效的贡献。

河南有着悠久的历史,曾创造了灿烂的中原文化。今天,在全球倡导绿色能源和低碳经济的时代背景下,我国的核电事业迎来新的发展机遇期。核电发展的大好形势带动了核科技领域的全面繁荣,也为河南省核学会和广大核科技工作者提供了更广阔的发展空间和舞台。希望河南省核学会抓住核电大发展的有利时机,继承和发扬优良传统,坚持“为经济社会发展服务,为提高全民族科学文化素质服务,为科技工作者服务,加强自身建设”的工作方针。紧密团结核科技工作者,同心同德、振奋精神、锐意进取、扎实工作,弘扬科学精神,加强自主创新,把学会的工作推上一个新的台阶。同时也希望河南省核学会与全国其他省、自治区、直辖市核学会密切联系,相互交流,共同发展,推动核技术的和平利用,以造福人类,为促进核科技人才的成长和提高、促进核科学技术与中原经济区建设的结合,不断做出更大的新的贡献,在核科技领域创造出更辉煌的成绩。

中国核学会理事长中国工程院院士

李冠兴

2014年7月

序 二

春华秋实又一年,硕果累累在十月。河南省核学会迎来了成立 30 周年华诞。1982 年 10 月,在中国核学会的关怀下,在河南省科学技术协会的指导下,河南省核学会正式成立。30 年来,河南省核学会,一步一个脚印,不断发展壮大,作为河南省核科学技术工作者重要的群众组织,已成为推动中原民用非动力核技术事业发展的重要力量。

河南省核学会始终坚持办会宗旨,在河南省科协的领导下,在历届理事会的带领下,在会员单位的支持下,团结广大核科技工作者,认真落实科学发展观,充分发挥学会的桥梁和纽带作用,积极开展学术交流活动,在核科学知识的推广与普及、核科技人才培养、学科建设、学会工作等方面成绩斐然。近几年陆续举办了《食品安全与食品辐照加工技术》《核医学发展现状与发展趋势》《烟草辐照加工技术》等科普讲座,都取得了良好的社会效果。特别是日本福岛核电站发生核泄漏后,引起国内一些民众的恐慌,甚至出现谈核色变、抢购碘盐的风潮。河南省核学会及时组织有关专家开设讲座并撰写科普文章,配合新闻媒体对相关专家进行采访报道,在《河南科技报》连续刊出了《人类的朋友——核辐照》《辐照食品保鲜、卫生及安全》《癌症诊断 放射物功不可没》等文章。通过这些讲座、报道,稳定了民众情绪,起到了较好的舆论导向作用。

经过 30 年的发展,河南省核技术应用产业已具备一定规模。在辐照加工技术、核电子仪器仪表应用技术、植物诱变育种技术、核医学应用技术等方面,为中原经济区建设、河南经济社会发展做出了积极贡献。

中原经济区建设已上升为国家战略,绿色、高效、低碳、安全的核科学技术将在中原经济区建设进程中发挥不可替代的作用。河南省核学会要进一步发挥智力密集、人才荟萃和跨部门、跨学科、跨地区的优势,紧紧抓住增强自主创新能力,选准为中原经济区建设服务这个核心和关键,百尺竿头,更进一步,不断开创工作新局面。

河南省科学技术协会副主席 博士生导师

梁留科

2014 年 7 月

前 言

核科学技术研究及应用是一门综合性学科,是研究物质的宏观性质和微观结构的有效手段,已广泛应用于农学、化学、材料学、医学、考古学等领域,对促进社会与经济发展发挥了重大作用。

河南省核技术研究与应用始于20世纪50年代,是国内较早开展研究与应用的省份之一。1958年在河南农学院(今河南农业大学)、河南医科大学(现为郑州大学医学院)、郑州大学等几所高等院校中相继组建了核技术应用专业和相应的实验室,同年,在郑州组建了中国科学院中南分院同位素研究室。20世纪60年代初,以河南省防疫站为主体建立了辐射卫生防护和环境监测机构,与之同时成立了河南省首家核技术研究与应用的专业机构——河南省科学院同位素研究所。该所设立了放射化学、核物理学、核电子学及其探测、核农学、卫生防护学和核辐照技术研究等学科。这些部门和学科的设立,为民用非动力核技术在河南省的发展奠定了坚实的基础。1981年,河南省科学院同位素研究所主持完成了原国家科委下达的“马铃薯、洋葱和大蒜辐射储藏保鲜研究”课题,开创了大蒜辐射保鲜新途径,使得大蒜原有的“季产季销”模式转变成为了“季产年销”模式,突破了大蒜远洋出口销售的技术难题,有效地带动了河南乃至全国大蒜的产业化发展;在该项目研究、中试的基础上,1983年由国家科委和河南省人民政府联合投资在郑州建立了我国第一座商业化应用的辐照装置——“郑州辐照中心”,标志着我国农产品辐照加工从实验室走向了商业化应用发展阶段,促进了我国农产品辐照加工产业的健康发展。

20世纪80年代初,随着国家对核科技事业的战略需求,河南省核技术研究及应用迎来了发展的春天,河南省核学会应运而生。在中国核学会、河南省科学技术协会、河南省民政厅及河南省科学院等有关部门领导的关怀下,1981年7月成立了河南省核学会筹备小组,1982年10月正式成立了河南省核学会。在有关部门领导和会员单位的共同努力下,在河南省科学院同位素研究所等挂靠单位的大力支持下,30年来,河南省核学会植根于中原大地,紧密围绕河南省核科学技术应用与发展的需要,开拓进取,勇于创新,积极发挥桥梁纽带作用,在科学研究、医疗保健、工程建设、核技术产业和人才培养等方面取得了显著成绩,在河南省乃至国家核科技发展战略中发挥了不可替代的作用。目前,学

会拥有辐射加工、核医学和核农学 3 个专业委员会,22 个会员单位,71 位理事和 300 多位会员。

目前,中原经济区建设已上升为国家战略,积极探索不以牺牲农业、生态和环境为代价的工业化、城镇化、农业现代化协调发展的路子,是中原经济区建设的核心任务。加强科技自主创新,着力突破制约中原经济区持续发展的重大关键技术难题,是加快中原经济区建设的重要内容之一。面对中原经济区建设的科技需求,核科学技术将会发挥出巨大的作用,因此,河南省核学会在未来河南省核科学技术的发展中将担当更重要的组织、协调和引领任务。

30 年风雨话沧桑。展望未来,前景广阔,任重道远。为了认真总结 30 年来学会发展的经验,不断开创学会工作新局面,以促进河南经济社会发展,我们特编辑此书。这也是对河南省核学会成立 30 周年的最好纪念。

在本书的编写过程中得到了中国核学会、河南省科学技术协会、河南省民政厅、河南省核学会会员单位以及河南省核农学重点实验室等领导、专家的大力支持,在此表示衷心感谢。对提供论文的作者也一并表示感谢。由于多方面原因所限,本书内容于行文方面难免存在欠妥之处,敬请读者不吝赐教。

编者

2014 年 7 月

目 录

第一章 河南省核学会组织建设

第一节 河南省核学会简介	(3)
一、历史沿革	(3)
二、学会宗旨	(3)
三、主要业务	(3)
四、组织机构	(3)
五、历届理事会领导组成	(4)
第二节 河南省核学会专业委员会简介	(4)
一、核医学专业委员会简介	(4)
二、核农学专业委员会简介	(5)
三、辐射加工专业委员会简介	(6)

第二章 主要会员单位简介

一、核工业第五研究设计院	(11)
二、郑州大学第一附属医院核医学科	(11)
三、河南省职业病防治研究院	(12)
四、河南省科学院同位素研究有限责任公司	(13)
五、郑州大学河南省离子束生物工程重点实验室	(15)
六、郑州大学第五附属医院核医学科	(15)
七、郑州市蔬菜研究所	(16)
八、南阳市农业科学院	(16)
九、河南省肿瘤医院核医学科	(17)

十、河南省人民医院核医学科	(18)
十一、河南省化工研究所有限责任公司	(19)
十二、河南省林科院	(19)
十三、河南省农业科学院	(20)
十四、河南农业大学农学院	(21)
十五、河南科技学院	(22)
十六、新乡市农业科学院	(24)

第三章 专家风采

一、陈锋	(27)
二、陈金周	(27)
三、陈云堂	(28)
四、范家霖	(28)
五、韩星敏	(29)
六、刘保平	(29)
七、卢洪龙	(30)
八、卢艳馨	(30)
九、吕晓华	(31)
十、李中恒	(31)
十一、牛广君	(31)
十二、秦广雍	(32)
十三、宋宏伟	(32)
十四、遆永周	(33)
十五、王永	(33)
十六、王柏楠	(33)
十七、王景敏	(34)
十八、杨辉	(34)
十九、杨保安	(35)
二十、杨明成	(36)
二十一、杨世清	(36)
二十二、张建伟	(36)
二十三、张钦富	(37)
二十四、赵维娟	(37)

二十五、朱军	(38)
--------------	------

第四章 核科学技术创新与中原经济区建设

第一节 核农学对中原经济区建设的支撑	(43)
一、中国核农学发展状况	(43)
二、河南省核农学发展概况	(43)
三、河南省核农学主要研发方向及进展	(44)
四、核农学对中原经济区建设的重要意义	(49)
第二节 辐射化工新材料对中原经济区建设的支撑	(49)
一、中国辐射化工产业发展情况	(50)
二、河南省辐射化工产业现状	(51)
第三节 放射化学与中原经济区建设	(54)
一、我国放射化学研究与应用的现状分析	(54)
二、河南省同位素示踪剂发展历程及应用现状	(55)
三、放射化学对中原经济区建设的重要意义	(56)
第四节 核医学与中原经济区建设	(56)
第五节 核仪器仪表与中原经济区建设	(59)
第六节 核技术助推中原经济区建设	(60)

第五章 论文汇编

γ 射线对菊花的诱变效应	(65)
核诱变不育系在小麦育种上的应用	(70)
核技术在农业上的应用	(75)
^{60}Co - γ 辐照对番茄生长发育的影响	(80)
大豆蛋白辐射杀菌工艺研究	(82)
不同播期、播量对国审富麦 2008 产量及品质的研究	(89)
辐照技术在我国烟草行业中的应用研究进展	(95)
电子束辐照对烟叶杀菌效果及吸食品质影响的研究	(107)
超级小麦育种探讨及诱变育种实践	(114)
河南省农产品辐照加工业可持续发展研究	(122)
不同配比大豆球蛋白降解材料结构与力学性能	(129)

电子束对不同虫态小眼书虱的辐照效应	(134)
电子束处理对杂拟谷盗的辐照效应	(141)
电子束辐照对大米品质的影响	(148)
电子束辐照杀菌对鱼粉品质的影响	(158)
辐照蛋糕的杀菌保鲜效果及对蛋糕感官品质的影响	(166)
电子束辐照对花斑皮蠹的影响	(171)
辐照对储藏鱼粉品质劣变指标的影响	(178)
辐照技术在我国烟草中的应用研究进展	(184)
电子束辐照对小麦营养品质和流变学特性的影响	(190)
电子束辐照灭菌对豆粕营养品质的影响	(197)
^{60}Co - γ 射线对细菌内毒素辐射灭活效应研究	(203)
核医学的放射性安全吗	(206)
河南省“九五”期间医疗照射频率与受照剂量调查	(207)
河南省 2007 年、2009 年 CT 机影像质量保证 检测结果对比分析	(218)
硅胶吸附放射性同位素 ^{131}I 的研究	(223)
PCL 结晶形态及多壁碳纳米管对 PCL 结晶的影响	(228)
PCL 薄膜的球晶环带结构及 MWCNT 对其的影响	(233)
单体比对淀粉/DMDAAC-AM 辐射接枝的影响	(238)
放射源在线监控管理系统的研究与实现	(244)
FDL-5 型同位素料位计的研究与设计	(248)
核仪表的放射源选用及防护	(252)
核技术应用与安全	(257)
不必谈核色变	(261)

第一章 河南省核学会组织建设

第一章

中原经济区建设背景

第一节 河南省核学会简介

一、历史沿革

河南省核学会是隶属于河南省科学技术协会,并受中国核学会指导的省级学会。学会是由在河南省内从事核科学技术研究、教学、医务、工程设计及监测、应用管理等有关专业技术人员自愿参加组成的学术性民间社会团体组织。

河南省核学会的创立,是由河南省科学院同位素研究所、核工业第五研究设计院和原河南医科大学第一附属医院(现郑州大学第一附属医院)共同发起,于1981年7月建立了筹委会,1982年10月29日成立了河南省核学会。该学会成立至今,共产生了5届理事会,刘昭、陈建章、张钦志、胡为民、范家霖先后任理事长。河南省核学会主要会员单位大多集中在河南省科学院同位素研究所(有限公司)、核工业第五研究设计院、黄河水利委员会水利科学研究所(简称黄委会水科所)、郑州大学物理系、郑州大学第一附属医院等省市各大医院的核医学科、河南农业高等院校、河南省市农业科研院所、河南省环保局、河南省职业病防治研究所、郑州市职业病防治研究所等与辐射或辐射防护相关的单位。

河南省核学会1982—1994年挂靠在河南省科学院同位素研究所,1995—2003年挂靠在中国核工业总公司第五研究设计院和河南省科学院同位素研究所,2004年至今挂靠在河南省科学院同位素研究所(该所2006年按照河南省政府要求转制为河南省科学院同位素研究所有限责任公司)。

二、学会宗旨

河南省核学会的宗旨是坚持实事求是的科学态度,倡导“百花齐放、百家争鸣”,引领学科发展方向,充分发扬民主,开展省内及国内外的学术交流与合作,促进核科技成果的普及与推广,为提高河南省的核科学水平,促进经济社会发展和现代化建设做出积极贡献。

三、主要业务

开展多种形式的学术交流,包括组织学术年会、学术论坛和编辑学术论文集等;开展与国外核科技团体的学术交流活动,发展相互间的友好往来;举办科普讲座,宣传和普及核科学知识,推广先进技术等;组织技术咨询和技术服务工作;执行业务主管和相关单位委托的其他工作。

四、组织机构

学会的最高权力机构为会员代表大会,其职责是决定本会的工作方针和任务,审查

理事会的工作报告,制订和修改学会章程,选举新的理事会。理事会设理事长1人、副理事长若干人、秘书长1人,另外,根据工作需要,可由理事会聘任副秘书长,协助秘书长组织和处理日常会务工作。学会下设核医学、核农学、辐射加工等3个专业委员会。

五、历届理事会领导组成

第一届理事会(1982—1986年)

理事长:刘昭

副理事长:王华裳、刘雨人、陈建章、赵光

秘书长:冯向法

第二届理事会(1987—1997年)

理事长:陈建章

副理事长:丁华光、王华裳、王德喜、刘雨人、高正耀

秘书长:郭兰振 副秘书长:肖秀莲

第三届理事会(1998—2003年)

理事长:张钦志

副理事长:高正耀、闵海年、孟玉葆、胡为民、姚仲甫

秘书长:胡为民 副秘书长:王永、肖秀莲、李富琪

第四届理事会(2004—2009年)

理事长:胡为民

副理事长:刘保平、曹少魁、刘兴久、张钦富、吴忠俭

秘书长:吕晓华 副秘书长:杨晓薇、薛海宁

第五届理事会(2010年至今)

理事长:范家霖

副理事长:刘保平、张钦富、卢洪龙

秘书长:杨晓薇

第二节 河南省核学会专业委员会简介

一、核医学专业委员会简介

1. 河南省核医学发展简史

核医学是核技术在医学领域中应用的一门学科,核医学专业在河南创立于1959年。河南医科大学第一附属医院(现为郑州大学第一附属医院)在省内率先建立了同位素实验室,开展了核医学的相关诊疗工作。20世纪60年代初,河南医科大学(现为郑州大学医学院)与河南省卫生防疫站为全省举办了“放射性同位素医学应用与放射医学”学习班,培养了一批核医学与放射医学的技术人才,使核医学逐渐在全省铺开,曾一度拓展到

乡镇医院。核医学创立伊始就建立了各单位密切协作、定期进行学术交流的传统,1976年三省一市(山西、河北、河南、北京市)放射性核素诊断食管癌技术协作会议在郑州召开,为河南省核医学专业委员会的成立奠定了基础。1980年5月27日和6月25日中华医学会核医学会、放射医学与防护学会分别在石家庄和北京市成立,同年9月河南省核医学、放射医学与防护学术会议在郑州召开,并成立了核医学、放射医学与防护委员会筹备组,陈建章任组长,张达、孙四智为副组长。1982年河南省核学会成立后,核医学、放射医学与防护专业委员会受河南省核学会和河南省医学分会的双重领导,在核学会框架下,三个专业委员会共同构建为河南核医学专业委员会。目前,在三甲医院中都设立了核医学科。放射性检查和治疗已广泛用于临床,为患者带来了福音。

2. 河南省核医学专业委员会历届委员会组成

第一届委员会(1986—1992年)

名誉主任委员:付以新

主任委员:陈建章

副主任委员:张达 孟玉葆

秘书:刘保平

第二届委员会(1993—1997年)

名誉主任委员:陈建章

主任委员:孟玉葆

副主任委员:刘保平 赵荣庆

第三届委员会(1998—2003年)

主任委员:孟玉葆

副主任委员:刘保平 赵荣庆

第四届委员会(2004—2009年)

主任委员:刘保平

副主任委员:杨辉

第五届委员会(2010年至今)

主任委员:刘保平

副主任委员:杨辉 闫新惠 牛广君

二、核农学专业委员会简介

1. 河南省核农学发展状况

河南省原子能农业应用研究始于1958年,到1960年初步形成了专业研究机构,为核技术农业应用的科研和教学奠定了基础。1983年成立了河南省核学会核农学专业委员会。

核农学专业委员会在核技术农业应用的教学和科研工作方面,成效显著。在农副产品辐照储藏加工研究应用方面,先后获得科研成果30余项,1981年“马铃薯、洋葱、大蒜辐射储藏研究”(国家项目),作为农产品辐照研究成果,通过了国家级鉴定,并获准应用,曾收到古巴、波兰、阿根廷等国家同行来信祝贺和要求学术交流,产生了一定的国际影