

国家重点图书出版规划项目

20世纪 中国知名科学家 学术成就概览

总 主 编 钱伟长

本卷主编 杜祥琬



能源与矿业工程卷



核科学技术与工程分册

 科学出版社



国家重点图书出版规划项目

20世纪 中国知名科学家 学术成就概览

总 主 编 钱伟长

本卷主编 杜祥琬



能源与矿业工程卷



核科学技术与工程分册

科学出版社

北 京

内 容 简 介

国家重点图书出版规划项目《20 世纪中国知名科学家学术成就概览》，以纪传文体记述中国 20 世纪在各学术专业领域取得突出成就的数千位华人科学技术和人文社会科学专家学者，展示他们的求学经历、学术成就、治学方略和价值观念，彰显他们为促进中国和世界科技发展、经济和社会进步所做出的贡献。

《20 世纪中国知名科学家学术成就概览·能源与矿业工程卷》记述了 200 多位能源与矿业工程技术专家的研究路径和学术生涯，分五册出版。全书以突出学术成就为重点，力求对学界同行的学术探索有所镜鉴，对青年学生的学术成长有所启迪。

能源与矿业工程卷·核科学技术与工程分册收录了 49 位专家，卷首简要回顾 20 世纪中国核科学技术与工程发展简史，卷尾附 20 世纪中国核科学技术与工程大事记。这与传文两相映照，力图反映出中国核科学技术与工程领域的百年发展脉络。

图书在版编目(CIP)数据

20 世纪中国知名科学家学术成就概览·能源与矿业工程卷·核科学技术与工程分册/
钱伟长总主编；杜祥琬本卷主编. —北京：科学出版社，2015. 1

国家重点图书出版规划项目·国家出版基金项目

ISBN 978-7-03-026166-3

I. ①2… II. ①钱… ②杜… III. ①核科学技术与工程专家-列传-中国-20 世纪
②核技术-技术发展-成就-中国-20 世纪 IV. ①K826. 1 ②N12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 222801 号

责任编辑：张冬梅 / 责任校对：桂伟利

责任印制：肖 兴 / 封面设计：黄华斌

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015 年 1 月第 一 版 开本：889×1194 1/16

2015 年 1 月第一次印刷 印张：36

字数：739 000

定价：189.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

《20 世纪中国知名科学家学术成就概览》
能源与矿业工程卷编辑委员会

主 编 杜祥琬

副主编 黄其励 胡思得 何继善 苏义脑

编 委 (按姓氏汉语拼音排序)

岑可法	陈毓川	杜祥琬	古德生
顾心怵	韩大匡	韩英铎	何继善
胡思得	黄其励	倪维斗	潘自强
彭苏萍	钱绍钧	苏义脑	王思敬
于润沧	余贻鑫	赵文津	郑健超
朱建士			

20 世纪的中国核科学技术与工程
20 世纪中国核科学技术与工程大事记

编研组

钱绍钧 杜祥琬 胡思得 潘自强

朱建士 张伟星 林银亮 李真富

汪兆富 汪 亚

《20 世纪中国知名科学家学术成就概览》

总 序

记得早在 21 世纪的新世纪之初，中国科学院、中国工程院和中国社会科学院的一些老同志给我写信，邀我来牵头一起编一套书，书名就叫《20 世纪中国知名科学家学术成就概览》（以下简称《概览》）。主要目的就是以此来记录近代中国科技历史、铭记新中国科技成就，同时也使之成为科技创新的基础人文平台，传承老一辈科技工作者爱国奉献、不断创新、追求卓越的精神，并以此激励后人。我国是一个高速发展中的大国，世界上的影响力不断增强，编写出版这样一套史料性文献，可以总结中华民族对人类科技、文化、经济与社会所做出的巨大成就与贡献，从而最广泛地凝聚民族精神与所有炎黄子孙的“中华魂”，让中国的科技工作者能团结奋进，为共建和谐的祖国多做贡献，更可以激发年轻一代奋发图强，积极投身祖国“科教兴国”战略的伟大实践中。

在党和政府的高度重视和长期大力支持下，酝酿已久的《概览》项目终于被列为国家重点图书出版规划项目，并由科学出版社承担实施。

《概览》总体工程包括纸书出版、资料数据库与光盘、网络传播三大部分。全套纸书计划由数学、力学、天文学、物理学、化学、地学、生物学、农学、医学，机械与运载工程、信息与电子工程、化工冶金与材料工程、能源与矿业工程、环境与轻纺工程、土木水利与建筑工程，以及哲学、法学、考古学、历史学、经济学和管理学等卷组成。

《概览》纸书预计收录数千名海内外知名华人科学技术和人文社会科学专家学者，展示他们的求学经历、学术成就、治学方略、价值观念，彰显他们为促进中国和世界科技发展、经济和社会进步所做出的贡献，秉承他们在百年内忧外患中坚韧不拔、追求真理的科学精神和执著、赤诚的爱国传统，激励后人见贤思齐、知耻后勇，在新世纪的大繁荣、大发展时期，为中华民族的伟大复兴和全人类的知识创新而奋发有为。

在搜集整理和研究利用已有各类学术人物传记资料的基础上，《概览》以突出对学术成就的归纳和总结为主要特色。在整理传主所取得的学术成就的基础上，分

析并总结他们所以取得这些学术成就的情境和他们得以取得这些学术成就的路径,如实评介这些学术成就对学术发展的承前启后的贡献和影响,以及这些学术成就给人类社会所带来的改变。从知识发生、发展的脉络上揭示他们创造、创新的过程,从而给当前的教育界在培养创新型人才方面,以及给年轻科技工作者自我成长方面有诸多启示。同时,《概览》还力求剖析这些海内外知名华人科学技术和人文社会科学专家学者之所以成才成家的内外促因,提供他们对当前科技和学术后继人才培养的独到见解,试图得出在科学史和方法论方面具有普遍性意义的结论,进而对后学诸生的个人成长和科技人才培育体系的优化完善有所裨益。

在世纪转型的战略机遇期,编写出版《概览》图书,可以荟萃知名专家学者宝贵的治学思想、学术轨迹和具有整体性的科技史料,为科研、教学、生产建设、科研管理和人才培养等提供一个精要的蓝本。

他们的英名和成就将光耀中华,垂范青史。

钱伟长

2009 年 1 月 9 日

《20世纪中国知名科学家学术成就概览·能源与矿业工程卷》

前 言

能源与矿业工程是一个重要的工程科技领域，它包含多个一级学科，如动力和电气科学技术与工程、核科学技术与工程、地质资源科学技术与工程、矿业科学技术与工程，这些学科既相对独立，又紧密关联交叉。因此，中国工程院1994年成立时，将“能源与矿业工程”设为一个学部。21世纪初，在启动《20世纪中国知名科学家学术成就概览》编撰工作时，把“能源与矿业工程”作为一卷，也与此有关。

在能源与矿业工程涵盖的各学科中，有的学科历史悠久。例如，人类历史的发展阶段，就是按所利用的矿产资源的不同，划分成旧石器时代、新石器时代、青铜器时代、铁器时代等。几十万年前的北京人，用岩石做原料制作粗糙的石器工具，寻找适用的岩石就是找矿工作的原始开端；世界上第一口天然气井于公元前250年前后在四川成都双流一带凿成；北宋时期的卓筒井钻井技术是人类第一次钻井技术革命，被誉为中国古代的第五大发明……地质和矿业一直伴随着人类文明的进程，逐步成长为内涵丰满而深厚的学科，不断推动着人类历史的进步。而动力和电气科学技术与工程、核科学技术与工程虽然相对年轻，但也走过了百年辉煌的历程。对所有这些学科来说，20世纪都是一个不寻常的世纪，是能源与矿业工程发生革命性巨变并做出非凡贡献的百年。

能源与矿业是经济和社会发展的基础，在20世纪的中国科学技术史上，奋斗在能源与矿业工程领域的大批工程科技专家艰苦创业、成就卓著。记录这个发展史、记录这些可敬的人才做出的贡献和他们的精神，不仅是宝贵的史料，更是为21世纪培养新人的生动教材，一代代新人的成长将推动中国工程科技的自主创新和中华民族的振兴，这也是前辈们的夙愿。

20世纪中国杰出的工程科技专家众多，要从中选出公认的专家，并如实地记述他们的成长经历和学术成就及贡献，是件非常不容易的事。在多方征询意见后，《概览·能源与矿业工程卷》于2007年10月组建了编委会，10月28日召开了第一次编委会议，确定了遴选原则：包括两院院士（截至2009年当选）在内的，在本学科领域做出开拓性贡献的，或者是有重大的、创造性的成就和贡献的老一辈工程

科学技术专家（1927 年 12 月 31 日以前出生）。候选人均由能源与矿业工程学部院士推荐，为保证资料准确，所有候选人的推荐材料要向其所在单位征求意见；并于 2008 年 6 月院士大会期间将候选人材料向能源与矿业工程学部全体院士征求意见，最后由能源与矿业工程卷编委会讨论确定入选名单。

《概览·能源与矿业工程卷》按动力和电气科学技术与工程、核科学技术与工程、地质资源科学技术与工程、矿业科学技术与工程四组展开传文组稿以及学科发展简史和大事记的撰写工作，并按上述组别分册陆续出版。

传文组稿通过传主本人（或家属）、编委会、传主单位推荐等方式进行，函致全国近 80 家科研院所、高等院校及相关单位沟通撰稿。编委会力求结合多方面的力量举荐合适的撰稿人，以确保传文的高质量和高水平。在组稿的过程中，《概览》编委会办公室的同志们做了大量细致的工作，他们通过多种方式与传主或其家人、传主单位等多次沟通，保证传文如期交稿，但由于多种原因，组稿工作难度较大，致使少数传主的传文无法落实撰稿人（传主过世早，资料少；传主生前所在单位变动较大，无法联络传主家人，单位也不能推荐合适的撰稿人；传主本人或家人不愿意入传；涉及保密等）。

《概览·能源与矿业工程卷》各篇传文以突出学术成就为核心，透过传主的研究工作和成功经验，试图总结他们取得这些成就的路径和方法，分析他们成才成家的原因。同时向读者提供有关学科史的实用而可靠的资料。为此每篇传文尽量由传主本人或熟悉传主科研工作的同事、助手、学生、亲属执笔撰写。同时以编委会成员为主的各学科专家组成专家审稿队伍，对入传专家的科技成就、学术评价等方面的内容征求多方面的意见，反复补充修改，尽力做到史实准确、评价公允。但由于受各方面条件的限制，难免有疏漏和不当之处。

为了使各篇传文所述人物、事件较好地关联起来，生动展现 20 世纪中国能源与矿业工程发展历史，清晰勾勒出中国能源与矿业工程百余年发展的脉络，《概览·能源与矿业工程卷》每一分册于卷首置 20 世纪相应学科发展简史，卷中为传文，卷末置大事记，为方便读者阅读，传文按传主生年先后排列。形成传中有史、史中有传，前后呼应，一脉相承。在黄其励、胡思得、何继善、苏义脑四位副主编的组织和其他编委的积极配合下，分别成立了动力和电气科学技术与工程、核科学技术与工程、地质资源科学技术与工程、矿业科学技术与工程四个学科发展简史和大事记撰写组，四个专家审稿组，先后召开十余次会议，并多方征求意见，最终完成了撰写工作。

《概览·能源与矿业工程卷》全书编研工作是在相关院士、专家、教授和研究

人员等的积极参与下进行的，并得到中国工程院、中国核工业集团公司、中国工程物理研究院、中国人民解放军总装备部、中国石油集团钻井工程技术研究院、煤炭科学研究总院、中国有色工程设计研究院、中国地质科学院、北京矿产地质研究院等科研院所，中国电机工程协会等专业协会，清华大学、西安交通大学、上海交通大学、华中科技大学、华北电力大学等高等院校的大力支持和协助，这是全书的编辑工作能够顺利完成的有力保证。在此，谨向他们表示诚挚的感谢，并衷心希望广大读者提出批评意见。

《20 世纪中国知名科学家学术成就概览·能源与矿业工程卷》编委会

杜祥琬

2010 年 9 月 2 日

目 录

《20 世纪中国知名科学家学术成就概览》总序	钱伟长 (i)
《20 世纪中国知名科学家学术成就概览·能源与矿业工程卷》前言	杜祥琬 (iii)
20 世纪的中国核科学技术与工程	(1)
20 世纪中国知名核科学技术与工程专家	(65)
丁厚昌 (1916 ~ 2006)	(67)
陈国珍 (1916 ~ 2000)	(75)
张天保 (1916 ~ 1982)	(84)
张沛霖 (1917 ~ 2005)	(92)
李延林 (1918 ~ 2003)	(102)
方正知 (1918 ~)	(112)
黄世明 (1919 ~ 2001)	(122)
吴世英 (1919 ~)	(132)
王金堂 (1921 ~ 1996)	(142)
连培生 (1922 ~ 2007)	(151)
赵仁恺 (1923 ~ 2010)	(162)
刘允斌 (1924 ~ 1967)	(174)
丁浩然 (1925 ~)	(181)
彭士禄 (1925 ~)	(192)
罗文宗 (1926 ~)	(205)
谢 羲 (1926 ~)	(216)
刘兴忠 (1926 ~)	(225)
孙世荃 (1927 ~ 2012)	(233)
钱皋韵 (1927 ~)	(245)
欧阳予 (1927 ~)	(253)
章冠人 (1927 ~)	(263)
乔登江 (1928 ~)	(270)
傅依备 (1929 ~)	(280)

毛用泽 (1930 ~)	(290)
周永茂 (1931 ~)	(303)
阮可强 (1932 ~)	(313)
杨裕生 (1932 ~)	(322)
潘 垣 (1933 ~)	(332)
马福邦 (1934 ~ 2004)	(343)
叶奇蓁 (1934 ~)	(353)
钱绍钧 (1934 ~)	(364)
王大中 (1935 ~)	(374)
周邦新 (1935 ~)	(385)
朱建士 (1936 ~ 2011)	(396)
胡思得 (1936 ~)	(404)
潘自强 (1936 ~)	(414)
孙玉发 (1937 ~)	(427)
张信威 (1938 ~)	(435)
安继刚 (1938 ~)	(445)
唐西生 (1938 ~)	(458)
陈森玉 (1939 ~)	(470)
孙承纬 (1939 ~)	(482)
万元熙 (1939 ~)	(491)
于俊崇 (1940 ~)	(498)
彭先觉 (1941 ~)	(506)
陈念念 (1941 ~)	(511)
邱爱慈 (1941 ~)	(517)
樊明武 (1943 ~)	(529)
丁伯南 (1945 ~ 2007)	(539)
20 世纪中国核科学技术与工程大事记	(550)

20 世纪的中国核科学技术与工程

引 言

19 世纪和 20 世纪之交，相对论和量子力学的创立，突破了经典物理学的局限，揭示了物体在高速运动状态下的规律，打开了微观世界的大门，宣告了现代物理学的诞生。现代物理学在更深的物质结构层次和更广阔的时空领域内扩展了人类对自然界的认识。

原子核作为物质结构的一个重要层次，是研究微观世界运动规律的内容丰富的对象。原子核物理的发展，从 100 多年前发现天然放射性开始，到 20 世纪 30 年代以前，大体上确立了原子核、核反应和核衰变等基本事实。30 年代，以正电子和中子的发现、人工放射性的获得和裂变现象的发现为标志，使原子核物理成为一门新兴学科。随着加速器技术的进步，入射粒子能量的不断提高和粒子品种的更趋丰富，又将原子核物理对于物质世界结构的研究引向更小的物质基石，导致了 50 ~ 60 年代粒子物理学学科的兴起。两者在分流多年后又在更深的层次上重新组合，产生了高能核物理学。原子核物理与其他学科相结合，也形成了许多门类的交叉学科。原子核物理开发的许多实验技术和理论方法，已广泛地应用于现代物理学的其他学科，如原子物理、分子物理和凝聚态物理等。

还应指出的是，1938 年铀核裂变的发现，开辟了原子核科学技术的一个重要的应用领域，宣告了一种划时代的新能源，即核能的诞生。1942 年核裂变链式反应的实现，使核能的实际利用成为可能。但在第二次世界大战的特殊历史背景下，核能技术被率先用于研发核武器。在爱因斯坦等科学家的建议和推动下，美国总统罗斯福批准实施研制原子弹的“曼哈顿计划”。1945 年 7 月，美国在阿拉莫戈多沙漠爆炸了第一颗原子弹。同年 8 月，又将两颗原子弹相继投向日本广岛、长崎，使这两座城市瞬间变为废墟。核武器从此登上历史舞台，并且对战后世界政治、经济和军事产生了极为深远的影响。

战后，核能和其他核技术的和平利用被提上日程，并受到广泛关注。很多国家都开展了相关技术的探索。1954 年，苏联建成世界上第一座利用核裂变能量的核电

站,开拓了核能技术和和平利用的前景。70 年代,随着核电站进入了商业运行,核能逐步成为世界经济和社会发展的主要能源之一。与此同时,科学家还不断探索利用核聚变能源的技术途径,以期更有效地解决能源问题。此外,放射性同位素、核辐射和粒子束也已被广泛地用于工业、农业、医学和环境保护。

我国核科学技术和工业起步较晚,直到新中国成立后,才得到了迅速的发展。到 20 世纪末,我国在涉核主要领域的科学技术水平都已进入国际先进行列,建立起了较完整的核基础工业体系,造就了一支宏大的科技专家队伍,不仅有力地支持了核武器、潜艇核动力的发展,为维护国家安全、提升国际地位做出了重要贡献,还推进了核电事业的快速发展和核技术在经济和社会发展中的广泛应用。

我国核科学技术和工业就其发展进程而言,大体可划分三个互有交叉的阶段。

20 世纪 20 ~ 50 年代,可视为初创阶段。其中,从 20 ~ 40 年代,我国核科学技术的先驱者们怀着“科学救国”、“教育救国”的宏愿大志,或远赴欧美留学,积极参与当时世界核科学前沿的研究工作,或在国内十分困难的条件下坚持开展原子核物理和放射化学的研究。他们的工作为我国核科学技术的起步、发展做出了贡献。新中国成立后,我国核科学技术出现了前所未有的发展机遇。特别是 1955 年,党中央做出我们也要搞原子能的战略决策后,原子能事业开始加速发展。从 1950 年中国科学院成立近代物理研究所起,在不到 10 年的时间内,我国先后成立了三个原子核物理研究机构,形成了一支老中青相结合的科研人才队伍,在开展原子核物理、放射化学和宇宙射线等研究的同时,建设起一批实验研究的设施,初步形成了满足当时需要的研究能力。铀矿资源勘查工作也取得了突破性进展,为首批铀矿的建设提供了物质基础。与此同时,20 余所高等院校设立了原子核科学技术的专业,陆续向核科学技术研究单位和工矿企业输送了大批人才。这样,就为转入下一个发展阶段做好了准备。

50 年代后期,我国核科学技术进入了以军事应用为主要牵引的发展阶段。1958 年核武器研究所和核试验基地的成立,标志着我国核武器研制工作开始起步。1959 年,苏联毁约停援后,核武器研制完全转入自力更生的轨道。在全国有关部门的大力协同下,经过科研人员 30 多年艰苦卓绝的努力,先后实现了原子弹、氢弹、中子弹、核武器小型化等一系列里程碑式的突破,以远少于其他核武器国家核试验的次数,使我国的核武器性能达到了与先进核大国相当的水平。我国潜艇核动力装置的研究设计也是于 1958 年起步的,并于 1971 年完成研制并装艇。其间,先后突破了装置设计,燃料元件制造和堆内、外考核,设备材料和专用仪器仪表的研制,陆上模式堆建造等关键技术。其后的试航表明,核动力装置各项性能均达到设计要求,

使我国成为世界上第五个拥有核潜艇的国家。核科学技术在军事上的成功应用不仅有力地带动了铀矿资源的勘查、铀水冶和转化、铀浓缩、乏燃料后处理、铀和钚冶金以及轻核材料生产等技术的研发、完善以及相应工业生产线的建设,也促进了核物理、核探测、加速器、核反应堆、核聚变、放射化学和核化工等方面理论和技术的发展。

80 年代初,随着我国核工业实现“军转民”的战略调整,我国核科学和技术进入了以军、民应用共同牵引为特征的发展阶段。我国核电事业按照周恩来总理生前提出的“安全、适用、经济、自力更生”的方针,自主研发和国外引进、消化、吸收、再创新两种发展模式并举,取得了长足的进展,不仅实现了“零的突破”,也为后续的规模化发展奠定了基础。到 20 世纪末,已自主设计和建造了两型压水堆型核电站(30 万千瓦原型堆核电站,2×60 万千瓦商用核电站),由法、俄和加(拿大)等国分别引进了三座大型压水堆型核电站和一座重水堆型核电站,其中,秦山 30 万千瓦和大亚湾 2×100 万千瓦两座核电站已建成,并实现了安全、高效的商业运行,30 万千瓦核电站还成套出口到巴基斯坦。此外,还开展了具有我国特色的二代改进压水堆型和非能动安全压水堆型电站的设计、研究和试验,先进核电用堆型的技术探索也取得重大进展。在聚变能利用方面,围绕着 HL-2A, EAST 等托卡马克装置研制开展的研究和技术攻关,取得了高水平的成果,使我国磁约束聚变技术进入国际先进行列;与此同时,激光驱动的惯性约束聚变也取得重大进展。在此期间,同位素和辐射技术在工、农、医等领域的应用更为广泛,规模和水平持续提升。核科学技术,特别是核能技术的和平利用,促进了反应堆物理、辐射物理、辐射化学等学科的发展,也推动了铀矿冶、铀同位素分离、燃料元件/组件制造、乏燃料后处理等技术的进一步发展。这些进展又直接支持了军用核动力技术持续提升,形成了军用、民用良性互动的核技术发展新格局。

第一章 核科学技术

一、新中国成立前我国的核科学技术

我国核科学技术的发展,起步较西方发达国家晚。由于当时的国情,早期的发展对外依赖性很大。但许多重要的科学家都在 20 世纪 20~40 年代(国际上核科学技术发展的黄金时代)在国外师从这一领域的名家,做出了许多前沿性的工作。

1913 年,胡刚复在美国留学期间参加了镭的提取工作。1921 年,叶企孙在美国哈佛大学杜安的指导下,与他人合作用 X 射线方法精确测定了普朗克常数,这一数

值被物理学界沿用达 16 年。1924 ~ 1926 年, 吴有训在美国芝加哥大学康普顿的指导下, 完成了一系列 X 射线散射的研究, 做了 7 种物质的 X 射线散射曲线, 全面验证了康普顿效应, 为该效应最终得到国际物理学界公认做出了重要贡献。1930 年, 赵忠尧在美国加州理工学院密立根的指导下研究 γ 射线吸收能谱时独立发现了硬 γ 射线通过重物质时的反常吸收现象; 进一步的研究还首次观测到伴随着反常吸收存在一种特殊辐射, 其能量约等于一个电子的质量, 角分布大致为各向同性。这一辐射后来被确认为正负电子的湮没辐射, 对确立正电子、正负电子对的概念起了重要作用。1930 ~ 1934 年, 王淦昌在德国柏林大学迈特纳指导下进行镭、钍等 β 射线能谱的实验研究, 为 β 衰变理论的研究提供了有价值的实验数据。在此期间, 他建议利用云室重做 α 粒子轰击铍核实验以澄清该实验产生的强贯穿“铍辐射”的本质, 后来查特威克发现中子正是用的这一方法。1935 ~ 1938 年, 张文裕在英国剑桥大学与他人合作首次用天然 α 射线轰击铝靶生成了放射性同位素磷-30, 并观察到了磷-30 的共振能级; 用高压倍加器产生的高能 γ 射线和中子生成了多种放射性同位素。1949 年, 他在美国利用云室研究 μ^- 子在铅、铁和铝中的吸收时最早观测到 μ 介原子及其轨道跃迁发射的 γ 射线, 也从实验上证明了 μ 子为弱相互作用粒子。1939 ~ 1941 年, 卢鹤绂在美国提出了扇形磁场对入射带电粒子聚焦作用的普适原理, 并据此研制了新型 60° 磁聚焦质谱仪。1939 年, 钱三强在法国居里实验室与伊莱娜·约里奥·居里合作, 利用云室测定了中子轰击铀和钍时产生的半衰期为 3.5 小时的类似镭的放射性同位素 β 射线谱, 支持了当时物理学上刚提出不久的“核裂变概念”。1946 年, 他和何泽慧等又在铀原子核裂变实验研究中利用核乳胶发现了铀核三分裂、四分裂现象。该项研究成果被居里实验室列于 1947 年度报告的首条。彭桓武在英国留学工作期间, 先后从事固体物理、介子物理、量子力学、分子运动论、场论等方面的研究工作。1943 年他与哈密顿、海特勒合作提出介子理论, 即 HHP 理论, 首次系统地解释了宇宙线的能量分布和空间分布。1948 ~ 1950 年, 梅镇岳在美国印第安纳大学完成了砷、碘、钷、钷、银等多种放射性核素的核谱学研究。1949 ~ 1951 年, 虞福春在美国斯坦福大学与他人合作精确测定了 20 多个稳定原子核的磁矩, 支持了原子核结构的研究; 其中首次测得氧-17 磁矩的数值与符号与中子的磁矩相同, 支持了当时刚提出的核壳层模型; 他还与他人合作发现了核磁共振化学移位和核自旋耦合劈裂两种效应, 为核磁共振应用奠定了技术基础。1951 年, 肖伦在美国攻读博士学位期间, 在钨的 (γ, p) 和 (γ, n) 反应中发现了新核素钽-183、钨-183 和钨-185。

1946 年中国曾委派吴大猷、曾昭抡、华罗庚和他们的助手李政道、朱光亚等赴

美国学习考察原子弹研制事宜，美国以核科研机构“不准外国人进入”为由予以拒绝。其后李政道、朱光亚留在美国学习。朱光亚主要从事 β 衰变方面的实验研究。李政道则从事理论物理研究，1956 年他与杨振宁共同提出了弱相互作用中宇称可能不守恒的理论预期，后被吴健雄等完成的极化钴-60 β 衰变电子角分布实验所证实，获得了 1957 年诺贝尔物理学奖。

从 20 世纪 20 年代开始，在回国留学人员的带动下，中国开始建立专门的物理研究机构。当时的中央研究院和北平研究院都成立了物理研究所，清华大学等一批高等学校的物理系也先后成立了研究部。其中，原子核方面的研究机构有：成立于 1931 年的北平研究院镭学研究所（与中法大学合作创办），主要从事放射性和 X 射线研究（1948 年，又以该所的一部分为基础成立了原子学研究所）；1947 年中央研究院设立的原子核物理实验室；此外，清华大学也于 30 年代建立了 X 射线研究室。这些机构的规模都很小，只有为数不多的几位研究员，且经费拮据、仪器设备匮乏，但吴有训、郑大章、赵忠尧、王淦昌等还是坚持开展科学研究工作，培养人才，为后来的发展尽量创造条件。30 年代初，吴有训对 X 射线在气体中散射的研究、赵忠尧对硬 γ 射线与原子核相互作用的研究，都处于当时国际上相关领域的前沿。1936 年，霍秉权在国内首次建成了威尔逊云室，并用于研究镭 E 的 β 射线谱。王淦昌在浙江大学任教期间，研究提出用测量轻原子核 k 电子俘获过程中的核反冲来验证中微子存在的构想，有关论文《关于探测中微子的建议》于 1942 年 1 月在美国《物理评论》上发表。美国物理学家阿伦按该文的思路进行了铍-7 k 俘获反冲实验，为中微子的存在提供了有力证据。

二、新中国成立后我国核科学技术的发展

1950 年 5 月 19 日，中国科学院近代物理研究所（1953 年改为物理所，1958 年改为原子能研究所，1998 年又更名为中国原子能科学研究院，以下简称“原子能所”）成立，迈出了新中国核科学技术发展的重要一步。该所是由当时分散在全国各地的不足 20 名核科学研究和技术人员组成，由吴有训任所长，钱三强任副所长。1951 年，钱三强继任所长，王淦昌、彭桓武任副所长。

研究所成立之初的首要任务是从国内外招聘人员，扩大科研队伍，为进行核科学研究做好准备工作。1950 ~ 1957 年，从国外回来先后进入原子能所工作的有物理学家赵忠尧、邓稼先、金星南、肖健、杨澄中、陈奕爱、戴传曾、梅镇岳、李正武、郑林生、丁淦、张家骅、张文裕、朱洪元、王承书、朱光亚、汪德昭，化学家杨承宗、郭挺章、肖伦、冯锡璋，加速器专家谢家麟，计算机和真空器件专家范新弼等。